FACULTE MIXTE
DE
MEDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

No 38

Considérations biologiques sur la Mandibule chez l'Homme

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Le 30 Juin 1945

PAR

Francis BELTRAMI

Né le 22 Novembre 1917 à Bordeaux (Gironde).

Ex-Moniteur à la Faculté de Médecine
Chef de Clinique à l'Ecole Dentaire

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examinateurs de la Thèse	MM. BREMOND	*Président*	
	ROMIEU		
	SALMON	*Assesseurs*	
	CROUZET		

Imprimerie LECONTE
98, Cours Lieutaud, 98
— MARSEILLE —
1945

Cette thèse a été conçue, élaborée pendant l'année 1942, *définitivement terminée et déposée en Mai* 1943. *Acceptée par le Président de Thèse, le Professeur BREMOND, elle porte la date d'acceptation du Doyen de la Faculté de Médecine du* 26 *Mai* 1943. *Arrêté ce jour même par la Police Allemande, déporté en Allemagne au camp de Buchenwald, c'est seulement plus de deux ans après qu'a lieu la solennité de la soutenance, mais le titre de Docteur en Médecine qui s'y attache était moralement acquis du moment de cette arrestation en* 1943.

Considérations biologiques
sur la
Mandibule chez l'Homme

FACULTÉ MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

N°

Considérations biologiques sur la Mandibule chez l'Homme

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Le 30 Juin 1945

PAR

Francis BELTRAMI

Né le 22 Novembre 1917 à Bordeaux (Gironde)

Ex-Moniteur à la Faculté de Médecine
Chef de Clinique à l'Ecole Dentaire

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examinateurs de la Thèse	MM.	BREMOND	*Président*
		ROMIEU	*Assesseurs*
		SALMON	
		CROUZET	

Imprimerie LECONTE
98, Cours Lieutaud, 98
— MARSEILLE —
1945

PERSONNEL DE LA FACULTE MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

Doyen : L. CORNIL — *Assesseur* : J. ROCHE

Doyen honoraire : L. IMBERT

Professeurs honoraires : MM. MOITESSIER, CASSOUTE
GAUJOUX, COTTE, AUBARET AUDIBERT

Chargé de Cours Honoraire : M. TIAN

Secrétaire : J. COMTE — *Bibliothécaire* : Mme PEROL

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Professeurs	
Anatomie	SALMON
Anatomie Pathologique et Pathologie Expérimentale	CORNIL
Bactériologie	
Chimie Analytique et Hydrologie	RIMATTEI
Chimie Médicale	ROCHE
Clinique Chirurgicale	FIOLLE
Clinique Chirurgicale	BOURDE
Clinique Exotique	HECKENROTH
Clinique des Maladies Nerveuses	ROGER
Clinique Médicale	OLMER
Clinique Médicale	MATTEI
Clinique Médicale	MONGES
Clinique Médicale Infantile	GIRAUD
Clinique Obstétricale	VAYSSIERE
Clinique Ophtalmologique	JAYLE
Clinique Oto-Rhino-Laryngologique	BREMOND
Clinique Urologique	CHAUVIN
Histoire Naturelle	GABRIEL
Histologie	ROMIEU
Hygiène Générale et Coloniale	VIOLLE
Médecine Légale	MOSINGER
Parasitologie	JOYEUX
Pathologie Chirurgicale	MOIROUD
Pharmacodynamie et Matière Médicale	F. MERCIER
Pharmacie	VIGNOLI
Physiologie	MORIN
Physique	CHEVALLIER
Thérapeutique	POINSO
Professeur sans Chaire	BELTRAMI
Professeur sans Chaire	POURSINES
Professeur sans Chaire	DUBOULOZ
Professeur sans Chaire	SAUTET
Professeur sans Chaire	BALANSARD

Chargés de Cours

Clinique Dermatologique .. .. VIGNE
Hydrologie Clinique et Thérapeutique .. .. PIERI

Agrégés en exercice

MM. BERTHIER
CARCASSONNE
BRAHIC
FIGARELLA
ARNOUX
CHOSSON
MM. R. IMBERT
PAILLAS
UDIER
DELPHAUT
DOR
RECORDIER

Chargés des fonctions d'Agrégés

Chimie médicale .. .. DERRIEN
Physiologie .. .. DONNET
Physique .. .. ROUX
Anatomie .. .. GRISOLI
Propédeutique Médicale .. .. J. OLMER

Enseignements complémentaires

Anatomie descriptive et Topographie .. .. GRISOLI
Chimie minérale .. .. ARNOUX
Cliniqu de la Tuberculose .. .. BERTHIER
Clinique des maladies contagieuses .. .. PERIOT
Clinique Chirurgicale Infantile .. .. IMBERT
Clinique Gynécologique .. .. FIGARELLA
Médecine Opératoire .. .. DOR
Microbiologie (Pharmacie) .. .. GREBUS
Neuro-Chirurgie .. .. PAILLAS (sup.)
Obstétrique .. .. CHOSSON
Pharmacodynamie (Pharmacie) .. .. DELPHAUT
Psychiatrie .. .. ALLIEZ
Toxicologie .. .. GUILLOT
Chimie organique .. .. DUMAZERT
Embryologie .. .. ROMIEU
Cryptogamie .. .. PELLISSIER
Médecine générale (I.P.) .. .. LENA
Pathologie Chirurgicale .. .. LAMY
Propédeutique Chirurgicale .. .. LUCCIONI

A MA MERE

dont le Patriotisme clairvoyant, l'esprit de dévouement et de sacrifice a fait l'admiration de ceux qu'elle a secourus au cours des actuels évènements et qui, après m'avoir par deux fois sauvé la vie, reporte maintenant son infinie bonté sur mes enfants.

A MES FILS

EDOUARD et RAYMOND

A MON PERE

le Professeur Georges BELTRAMI

Ancien interne des Hôpitaux de Marseille

Docteur en Médecine de l'Université de Paris

Docteur en Chirurgie-dentaire de l'Université de Pensylvanie

D.D.S. (Pa., U.S.A.)

Docteur en Droit (ès-Sciences économiques)
de l'Université d'Aix-Marseille

Fondateur et Directeur de l'Ecole Dentaire

Professeur à la Faculté de Médecine

Chevalier de la Légion d'Honneur

dont le large Humanisme associé à une culture biologique aussi profonde qu'étendue ont toujours fait mon admiration comme son altruisme a causé ma vénération.

A LA MEMOIRE DE MON GRAND-PERE

Edouard BELTRAMI

Fondateur des services dentaires des Hôpitaux et Hospices Civils de Marseille
Chirurgien-dentiste de ces Hôpitaux 1892-1912

A MON ONCLE

le Docteur Edouard BELTRAMI

Ancien interne des Hôpitaux de Marseille
Ancien Président de la Société de Stomatologie de Paris
Fondateur et ancien Directeur de l'Ecole Française de Stomatologie à Paris

A MON FRERE IVAN

Externe des Hôpitaux
Médecin S/Lieutenant
Croix de Guerre

A MON PRESIDENT DE THESE

Le Professeur Maurice BREMOND

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux
Professeur à la Faculté de Médecine
Officier de la Légion d'Honneur
Croix de guerre

A MON JURY DE THESE

A TOUS CEUX QUI SOUFFRENT

et qui, comme nous, n'ont qu'une pensée agissante
la FRANCE et son IDEAL

Préface

Ce travail a subi les contre-coups des circonstances actuelles. Arrêté dès le début de nos études par une grave maladie nous avons pu cependant en poursuivre le cours grâce à l'appui que nous avons trouvé dans la bonté de nos Maîtres.

C'est avec une profonde émotion que nous rendons hommage à M. le Professeur BREMOND qui nous a accueilli et guidé de façon très paternelle. Il nous a ouvert toutes grandes les portes de son beau service de chirurgie d'oto-rhino-laryngologie à l'Hôtel-Dieu de Marseille et nous a fait bénéficier de ses magistrales leçons et de ses excellents conseils. Frappé par une diphtérie grave contractée en service il nous a soutenu de son affection en des circonstances que nous n'oublierons jamais. Qu'il soit assuré de notre profonde gratitude.

M. le Docteur CARREGA, Ancien Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Paris, Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux nous a permis d'apprécier le rôle prépondérant d'une technique opératoire précise mise au service d'une grande érudition professionnelle.

Le Docteur APPAIX, Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux, a guidé nos premiers pas dans la pratique des interventions chirurgicales de cette spécialité. Nous l'en remercions.

Les Docteurs CLAUSTRE et GALLIAN, Chefs de Clinique, ont été pour nous pleins d'attentions et de bienveillance.

Nous avons trouvé en M. le Docteur Raymond ROCHE, Interne des Hôpitaux, un excellent camarade devenu un ami.

Nous n'oublierons jamais les marques d'amitié que nous ont témoigné le Docteur Victor AUBERT, unanimement reconnu comme chef d'Ecole ainsi que le Docteur CASABIANCA, Dermatologiste des Hôpitaux.

Enfin, le Docteur Jean OLMER, pendant une diphtérie qui nous a tenu malade près de six mois l'année dernière, nous a soigné avec un dévouement et une compétence au-

dessus de tout éloge et nous lui devons de pouvoir aujourd'hui l'en remercier.

A cette heure d'angoisse, nous adressons une pensée émue à ceux de nos amis actuellement en captivité Jacques PROUMEN, Max SOULET, Georges THOREAU que nos pensées constantes avec l'espoir de leur délivrance n'ont jamais abandonnés.

Pour la rédaction et l'illustration de cette thèse, nous avons eu recours à l'obligeance de plusieurs personnes.

Nous remercions notre cousin Robert THORE qui a pu vaincre les difficultés des temps qui courent et nous assurer le stock de papier nécessaire.

M. le Docteur Paul BOURRET, Interne des Hôpitaux, lauréat de la Faculté, a mis son grand talent d'Anatomiste à notre disposition pour la préparation d'une fort belle pièce sèche.

M. MAURECH, Directeur de l'Ecole Dentaire, a bien voulu nous faire quelques belles illustrations.

Le Docteur TRANIER, Professeur de Radiologie à l'Ecole Dentaire, Radiologiste du Centre Anti-Cancéreux, s'est vivement intéressé à notre travail.

25 Mai 1943.

Introduction

Au cours des Etudes Médicales, l'étude de la mandibule se fait dans les Traités d'Anatomie Humaine au chapitre Ostéologie de la Tête, à la suite des os du crâne, parmi ceux de la Face. Cet os y est considéré purement et simplement comme un banal élément de l'édifice osseux, de la charpente calcifiée de l'organisme. Si, de ci de là, quelques allusions sont faites à certaines particularités qui le caractérisent c'est de façon sommaire, la description morphologique prime toute autre directive ; le Professeur d'Anatomie, comme l'étudiant, s'attachent à décrire cet os de la façon la plus précise, la plus photographique, de la même manière, avec la même méthode que pour tout autre os, tibia, cubitus ou calcanéum. On lui considère deux parties une « branche montante » et «. un corps », celui-ci « creusé d'alvéoles », « destinés à recevoir les dents ».

Il y a là un reliquat subconscient de la vieille conception créationiste où la mandibule se trouve comme formée de toutes pièces, ayant apparu ainsi et devant demeurer pareille de toute éternité, présentant des trous ou alvéoles parfaitement créés pour recevoir des objets durs minéralisés, les dents, auxquels « ils s'adaptent » de façon « merveilleuse ». Quant à celles-ci, considérées comme des corps étrangers, leur étude brutalement séparée de celle des mâchoires en est renvoyée dans un Tome différent du Traité, avec celle de la cavité buccale dont elles sont un appendice de peu d'intérêt.

Il y a donc, dans l'enseignement et dans l'étude de la mandibule, un schisme matériel et intellectuel qui fait considérer d'un côté l'os mandibulaire, de l'autre les dents, les rapports des unes avec l'autre paraissant secondaires, les dents étant, de par leur caractère, comme en dehors de l'organisme et de ce chef peu dignes de retenir l'attention des médecins.

Aussi n'est-on pas étonné que ce soit d'une science voisine des disciplines médicales, voire anatomiques, l'Anthropologie, que soient venues les premières manifestations d'une conception plus réaliste, plus « intelligente » dans le sens étymologique du mot.

Les Anthropologistes, sortant du cadre étroit de l'anatomie descriptive humaine, ont été frappés par la part considérable réservée aux dents et à la mandibule non seulement dans l'humanité vivante mais encore et surtout en zoologie, en paléontologie générale et humaine. Ils ont mis en lumière le rôle varié et divers joué par les dentures et les différentes dentitions, la concordance et bien souvent l'évolution parallèle de ces organes et du substratum osseux influant par voie de conséquence le système musculaire fonctionnel et jusqu'à la morphologie générale. Ils ont donc vu que, dans les mâchoires, les dents loin d'être secondaires comme le pensaient et l'enseignaient les Anatomistes des Facultés de Médecine, étaient la base et la cause du développement osseux et musculaire.

Tour à tour, Manouvrier, Madeleine Pelletier, Papillaut, Le Double reconnurent dans la mandibule un os tout à fait à part dans le squelette, son caractère d'os dentaire, d'os porte-dents, d'une extrême plasticité se pliant aux diverses formes des organes préhensiles ou masticateurs, et les suivant dans leur évolution et leur disparition.

Ils décrivirent minutieusement les deux structures physiologiques différentes : « *l'os alvéolaire* » qui portait les dents, « *l'os basilaire* » soutien de cet os alvéolaire, base sur laquelle venaient prendre point d'appui les muscles puissants assurant la fonction masticatrice ou les fonctions respiratoire et phonatrice. Ils en montrèrent l'indépendance et la discordance.

Aussi, lorsqu'en 1931, le Traité d'Anatomie Humaine de Poirier et Charpy, fut entièrement refondu en une quatrième édition sous les directives de Nicolas, ce fut Manouvrier, le célèbre Professeur de l'Ecole d'Anthropologie à qui fut confiée la rédaction de l'introduction du Tome 1er : Anatomie du squelette céphalique et Augier qui traita de façon extrêmement approfondie la constitution générale du squelette et le squelette céphalique.

Très nettement et avec insistance, ce dernier marqua la différence de constitution des os de la base du crâne, d'origine enchondrale, *chondrocrâne*, de ceux de la voûte et surtout de la face, d'origine dermique *dermocrâne*. Parmi ceux-ci il réserva une étude spéciale à la mandibule et distingua son caractère tout à fait particulier. Suivant les travaux des Anthropologistes, il fit ressortir la superposition dans la mandibule de deux systèmes osseux, un alvéolaire portant les dents, un basilaire où s'attachent les muscles devant mouvoir ces organes pour assurer leurs fonctions. Il avait le grand

mérite d'insister dans un ouvrage hautement didactique sur la formation particulière de la mandibule et son évolution phylogénique, sa formation embryonnaire, sur le rôle de tuteur du cartilage de Meckel, sa transformation, sa disparition dès les premiers mois de la vie intra-utérine, caractères spéciaux qui « cachent certainement une raison d'être fort intéressante ».

Toutefois, il continue de considérer l'os alvéolaire comme distinct de la dent par sa formation, son évolution. Il écrit (page 40, 3e alinéa) : « Le corps comprend une moitié supérieure, arcade alvéolaire ou *pars alveolaris*, qui *supporte les dents* ».

Il répète page 486 : « la pars alvéolaris... supporte les dents *qui y implantent leurs racines* ».

Dans cette étude magistrale et remarquable pour la presque totalité des points, il persiste dans l'idée que cet os alvéolaire a bien son « existence liée à celle des dents », mais n'en n'est pas moins distincte.

Il appartenait au Professeur Beltrami, mon père, dans son enseignement à la Faculté de Médecine et à l'Ecole Dentaire de Marseille en de nombreuses publications, principalement en l'article Histologie et Morphologie de l'Encyclopédie Médico-Chirurgicale, de reprendre entièrement la question, de rétablir l'ordonnance des faits, leur enchaînement et leur corrélation. Se fondant sur la phylogénèse du système dentaire et principalement sur les dents des Poissons et des Reptiles, il proclame hautement le caractère éminemment vivant de la dent, son unité biologique avec les tissus environnants, sa préexistence et sa prépondérance causale. Il distingue l' « *organum dentale* » du « *parodontium* », établit le rôle initial et primordial du premier sur le second, la dépendance biologique du parodontium de l'organum dentale et condense ces idées en une formule simple : l'alvéole nait avec la dent, vit avec la dent et disparaît après la dent.

Il démontra l'erreur des anatomistes, des pathologistes et des cliniciens qui, dans les mâchoires séparent les dents des tissus environnants, et, en anatomie comme en pathologie partent des mâchoires, de leurs constituants pour aboutir aux dents. Prenant la question à rebours, suivant les enseignements de la phylogénie et de l'ontogénie, il a établi que l'élément primordial, causal, formateur, animateur, quelquefois perturbateur des mâchoires, c'est avant tout la DENT. La pathologie buccale, faciale, cervicale même est dominée par le rôle déterminant des dents, facteur infectieux extrêmement complexe et particulièrement virulent.

C'est pourquoi, séduit et même enthousiasmé par ces vues élevées et ces conceptions qui éclairent et vivifient l'étude aride de l'anatomie morphologique nous avons voulu faire de ce sujet l'objet de notre thèse inaugurale.

Nous nous proposons d'établir que la mandibule est un os qui n'a pas d'équivalent dans le squelette. C'est avant tout *un os dentaire*. Ce n'est ni un os long, ni un os plat, ni un os court. C'est un os complexe par sa formation et sa morphologie résultant de la fusion de deux systèmes osseux superposés.

1° l'os dentaire proprement dit formé par les dents et leurs procès alvéolaires,

2° l'os basal, substratum osseux sur lequel viennent s'insérer les muscles de la mastication, de la respiration et de la phonation.

L'os dentaire appartient à l'exosquelette ; quoique revêtu de la muqueuse gingivale il est extérieur. C'est une spécialisation fonctionnelle du revêtement du tube aérodigestif antérieur, pénétration du milieu extérieur dans l'organisme. Ce tube aérodigestif constitue dans sa partie buccale une espèce de manche à vent formée en dehors par le constricteur supérieur du pharynx se prolongeant en avant par l'aponévrose ptérygo-maxillaire et le buccinateur, en dedans par les muscles du plancher de la bouche qui isolent et séparent l'os dentaire de son substratum osseux, lui-même de formation tout à fait spéciale tant dans la phylogénie que dans l'ontogénie.

Pour soutenir cette thèse, nous étudierons dans un premier chapitre les caractères biologiques de la dent et suivrons par la phylogénie et l'ontogénie son rôle primordial et fondamental dans l'édification et la formation de la mandibule. Nous montrerons ensuite la distinction très nette sur le squelette entre l'os dentaire et l'os basal, la discordance manifeste de ces deux éléments par leur défaut de superposition, créant en avant le menton et en arrière un espace dénommé limbe alvéolaire. Nous établirons la distinction de l'os dentaire et de l'os basal et la délimitation par les plans musculocutanés de l'os dentaire comme exosquelette. Nous conclurons enfin en tirant les conséquences pathologiques et pathogéniques et même thérapeutiques que ces notions nouvelles apportent.

CHAPITRE I

La Dent

Les dents sont l'organe promoteur des maxillaires.

Pour bien comprendre le caractère particulier de la mandibule, son anatomie, sa physiologie et sa pathologie, il faut avoir une idée juste des dents, de leur origine, de leur contexture et surtout de leur rôle biologique.

Mais pour arriver à cette compréhension conforme à la réalité objective des faits il faut tout d'abord faire effort pour se débarrasser totalement des préjugés et idées fausses que la routine nous ont profondément inculqués. Il faut à tout prix rejeter les anciennes et primitives conceptions créationistes anthropocentriques. On ne doit pas se laisser prendre aux apparences faciles.

La dent n'est pas ce corps pierreux, dur et brillant que nous avons en mains pour l'étude et qui nous apparaît comme un bloc minéral inorganique détaché de l'organisme entier ; nous devons pour la dent, faire le même rétablissement intellectuel qui a été fait pour l'os dans ces dernières années.

Jusqu'ici — et hélas pour beaucoup encore — les os sont de vulgaires pièces du squelette — organes fixes, solides, immuables. On sait maintenant que leur édifice complexe est extrêmement instable, qu'ils sont en état constant de remaniement, qu'ils ont une vie intense et jouent un rôle considérable dans le métabolisme général comme réserve de calcium, organes hématopoïétiques, etc...

Si la dent ne jouit pas de tout l'ensemble des fonctions de l'os elle n'en constitue pas moins un organe éminemment vivant influant l'organisme et subissant son influence.

C'est encore plus au cheveu qu'à l'os qu'il faut rapporter la comparaison de la dent mais le rapprochement le plus vivant c'est celui du mollusque testacé et nous ne pouvons mieux faire que de transcrire un alinéa de l'article Histologie dentaire et de l'Encyclopédie médico chirurgicale : « La dent est un organe mou (transformation et organisation dans la presque totalité, du tissu conjonctif) secondairement calcifié de façon de plus en plus parfaite et intensive, de la périphérie au centre. L'ivoire n'est pas une substance homo-

gène percée de trous par où passent les ramifications des odontoblastes qui sécrètent la substance minérale, c'est le produit de la calcification des fibres et des fibrilles conjonctivves enchevêtrées en un lacis extrêmement serré. Les canalicules de l'ivoire ne sont pas des tubes homogènes mais des formations calcaires autour de la fibre du fibrilloblaste, extrêmement denses et bien formés à la partie périphérique complètement calcifiée, mais de moins en moins parfaits à mesure qu'on les considère de plus en plus proches de la prédentine, c'est-à-dire de la couche de substance fondamentale en voie de calcification, de la dentine en formation. La dent vue dans l'espace apparaît comme une arborescence organo-collagénique calcifiée ».

« Cet organe, c'est-à-dire cet ensemble de tissus spécialisés vers une fonction (ici la résistance aux forces de la mastication) n'est pas isolé, indépendant. Il est en connexion synergique, anatomique et physiologique avec les tissus environnants. Autour de lui, le tissu conjonctif se transforme et s'organise à son tour, se calcifie pour résister aux forces qui s'appliquent sur lui et ainsi se bâtit, autour de la dent une gaine osseuse qui la soude aux maxillaires sous-jacents devenus, sous l'influence du travail, des os puissants. Le jeu de la dent pendant la mastication crée entre les deux un système articulaire. *L'alvéole est fonction de la dent, naît avec elle, vit de sa vie et disparaît après elle* ».

Il faut donc bien comprendre que dans l'ivoire, le fait apparent qui éblouit et nous cache le reste, la calcification, est tout à fait secondaire.

Mais là ne s'arrête pas l'évolution des idées modernes. L'acquisition la plus féconde est certainement celle de la conception du parodonte.

En effet, jusqu'en ces dernières années on considérait la dent comme indépendante des tissus qui l'environnent.

Le fait qu'on peut l'en extraire, qu'on trouve dans la terre et ailleurs des quantités de dents isolées, tout ceci avait ancré dans l'esprit l'idée d'individualité absolue de la dent. D'autre part, la persistance sur les pièces anatomiques, des alvéoles qui les avaient contenues concourait à le confirmer encore, ce qui explique que dans les Traités d'Anatomie on étudie la mandibule et les alvéoles dans un chapitre et les dents dans un autre.

Les travaux modernes ont montré la corrélation intime entre la dent proprement dite et ce qu'on pourrait appeler son bâti et, à la conception vulgaire de la dent, la Science actuelle a substitué celle de *l'odonton* — de l'organe dentaire. On le considère comme un système formé par :

1° La dent proprement dite, comprenant au centre :

La pulpe, papille vasculo-nerveuse, persistance du bulbe dentaire, organe formateur, éminemment vivant, en continuité tissulaire et humorale permanente avec l'organisme et entourée par :

L'ivoire, tissu ostéoïde (c'est-à-dire variété de tissu osseux dépourvue de cellules) composé de la dentine (sclérotivo collagénique) et d'une substance fondamentale hautement calcifiée ;

protéine analogue à l'osséine, formant une trame conjonc-

L'émail, tissu de revêtement de la couronne, hyperdensifié, hyperminéralisé d'aspect vitreux.

2° Le Parodontium (παρα à côté de, odous, la dent, comprenant à son tour :

Le cément, formation osseuse accolée à la racine ;

Le périodonte (περι autour) articulation alvéolo-dentaire, formé de tissu conjonctif dense parcouru par de puissants tractus fibreux rattachant le cément à :

L'alvéole, gaine osseuse soudant cet ensemble à l'os soujacent, à l'os basal, os maxillaire.

La gencive, venant à l'extérieur, comme une fine tapisserie raccorder le tout.

Il nous faut préciser la terminologie pour dissiper une erreur constante. On qualifie d'*alvéole* le tissu osseux qui entoure la dent. C'est abusif. Un alvéole est un trou. Le mot vient du latin *alveolus*, diminutif d'*alveus*, cavité, qui a donné *auge* en français ; l'os qui l'entoure forme le « *procès alvéolaire* ». Si l'on compare l'ensemble à l'affût d'un canon, l'alvéole c'est l'âme, le procès alvéolaire, la culasse.

Nous repoussons le terme des anthropologistes « *os alvéolaire* » comme entâché de l'erreur initiale rattachant le bloc des procès alvéolaire à l'os basal, à l'os mandibulaire alors que toute notre étude concourt à établir qu'il appartient à tous points de vue à la dent. Nous préférons le terme qualificatif des zoologistes et des paléontologistes « *l'os dentaire* » plus conforme à la phylogénie, à l'ontogénie, à la physiologie, en un mot à toute la biologie de la dent.

CHAPITRE II

Phylogénie de la Mandibule

Les premiers Vertébrés qui apparaissent au Silurien sont dépourvus de dents. Les Protovertébrés, Procordés, Tuniciers et Amphioxus n'avaient que des cils comme armure de l'orifice ingestif du tube aéro-digestif. Sans cerveau, ils étaient sans crâne, sans dents ils étaient sans maxillaires.

Cependant, les Vertébrés les plus inférieurs actuellement disparus, remarquablement étudiés par Stensiô, offrent à la réflexion cette disposition intéressante d'un squelette axial présentant un prolongement céphalique constituant le crâne basal, le basio-crâne, mais, à l'extérieur, dans le revêtement cutané de leur tête, des plaques osseuses soudées entre elles et formant bouclier, schématisent ainsi, dès l'origine, les deux voies de formation, une enchondrale, le *chondrocrâne* et une série de formations osseuses d'origine exogène, dermique, *le dermocrâne* qui donnera les os de la voûte et tous les os de la face parmi lesquels la mandibule.

Mais ces Vertébrés inférieurs, Cyclostomes agnathes, Ostracodermes fossiles disparus, lamproies et myxines actuels, n'avaient pas de dents. Tout au plus, le cylindre buccal des lamproies présente-t-il des formations cornées, spicules, odontoïdes qui lui permettent d'agripper son appareil perforateur à la peau de sa victime. Mais ce ne sont pas là de vraies dents (Fig. 1).

FIG. 1. — *Ostracoderme du Silurien, premier vertébré apparu. Ossification dermique de la tête.*

Stensiô d'après W. K. GREGORY.

Les Cyclotomes n'ayant *pas de dents* n'ont *pas de mâchoires*. Ils sont Agnathes.

La Dent apparaît dans l'ordre zoologique qui leur fait suite dans l'évolution et dans la systématique, chez les Elasmobranches, Poissons cartilagineux (Fig. 2). Disons tout de suite que, dès son apparition elle se présente comme parfaite possédant un corps ostéoïde communément dénommé dentine recouvert d'une mince couche vitrifiée présentant certains caractères d'un émail et à l'intérieur, une chambre pulpaire avec sa papille. *L'Organum dentale* est complet. Ce qui est élémentaire et rudimentaire, c'est le mode d'attachement. Le perfectionnement dans le progrès phylogénique tout au long de la série animale ascendante, sera le perfectionnement de ce mode de fixation de la dent à son appareil de soutien sous-jacent.

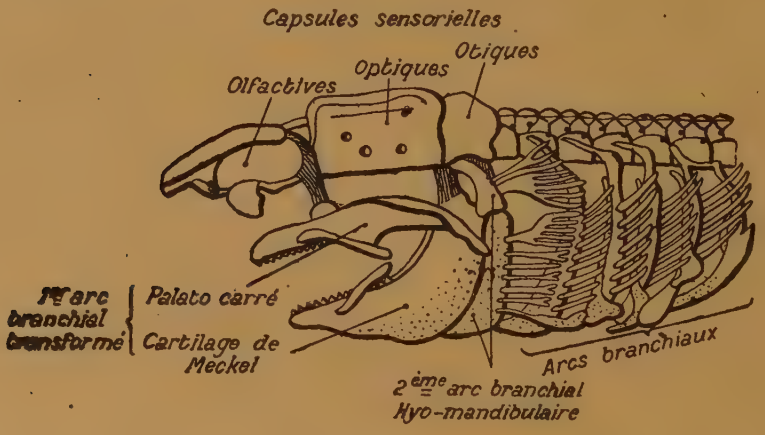


Fig. 2. — *Squelette cartilagineux de la tête d'un Squale*
D'après W. K. Grégory.

Les Elasmobranches, Poissons cartilagineux, Sélaciens, Plagiostomes comprennent les Requins et les Raies. Les Requins qui infestent encore les mers sont représentés par de très nombreuses espèces. Une des plus répandues, des plus anciennes et des plus typiques est le genre Carcharides.

Il est classique, depuis les admirables travaux de Sir John Tomes de considérer la Dent comme provenant de la transposition et de la transformation sur les maxillaires des écailles placoïdes dermiques.

Chez les Carcharidès, les mâchoires sont garnies par des séries de dents triangulaires aplaties exo-lingualement (on ne peut dire labio-lingualement puisque les Requins n'ont

pas de lèvres) atteignant chez les grands types des dimensions considérables. Leurs bords sont dentelés. Leur aspect brillant et porcelaineux est dû à un revêtement vitreux mais ce tissu protecteur contrairement à l'émail prismatique des Mammifères se laisse attaquer par l'acier ; les petites scies à métaux par exemple, l'entament aisément (Fig. 3.)

Leur base présente un bourrelet horizontal, offrant tous les caractères histologiques du tissu osseux et — point à considérer en philosophie zoologique — cette pièce osseuse, chez les Poissons cartilagineux est la première qui apparaît dans la série animale.

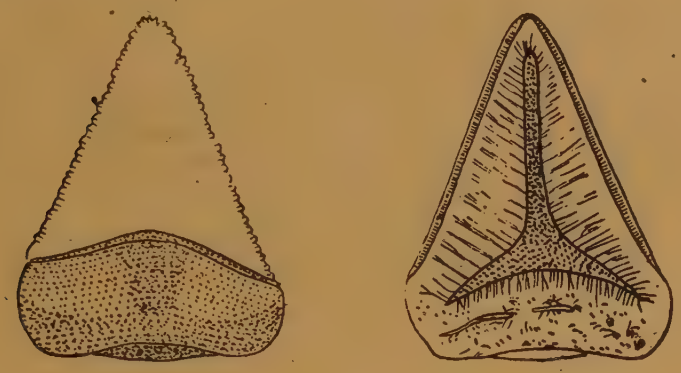


FIG. 3. — *Dent de Carcharidé* (*Squale*). *Socle osseux* — à droite d'après THOMASSET. Réduction 1/3.

Ces dents, toutes semblables, sont rangées en séries concentriques illimitées sur l'arc de chaque mâchoire. C'est le *polyisomérisme* de W. K. Gregory. Une seule rangée, quelques fois deux, est fonctionnelle, implantée verticalement, les dents successionnelles sont imbriquées les unes sur les autres, cachées dans un repli de la muqueuse. Classiquement on les qualifie de *préhensiles ;* c'est inexact ou plutôt imprécis. Le Squale engloutit sa proie. Ses dents triangulaires qui se couchent au passage de la victime se redressent et se hérissent si celle-ci lutte pour s'échapper. Elles sont plutôt *rétensiles* — si ce terme rencontré dans les textes zoologiques sinon dans les dictionnaires Anglo-Saxons peut acquérir droit de cité dans notre langue (Fig. 4).

Ces dents n'ont donc qu'une fonction relative n'impliquant pas nécessairement une base de solidité spéciale. La mandibule des Requins est, comme toutes autres pièces de leur squelette, entièrement cartilagineuse, simplement re-

couverte d'une couche carbonatée. Cette mandibule cartilagineuse est dénommée LE CARTILAGE DE MECKEL.

Le mode d'attachement de la dent à son substratum cartilagineux est purement fibreux ; une simple membrane conjonctive s'insère d'une part sur sa base osseuse et de l'autre sur le cartilage de Meckel.

Chez les Poissons osseux le mode de fixation se perfectionne parallèlement à la complication de la fonction et du caractère entièrement osseux du nouveau matériau.

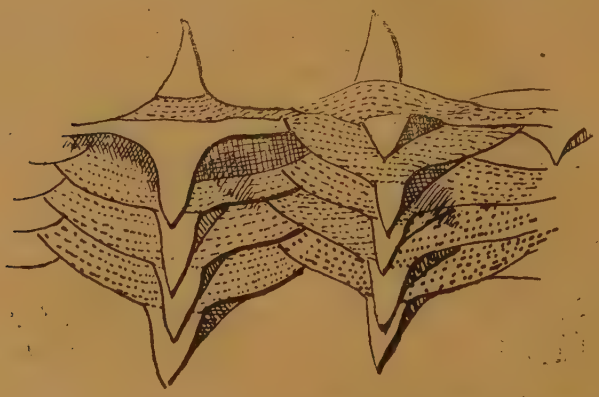


FIG. 4. — *Système dentaire rétensile chez un Carcharidé. Dent rattachée au cartilage sous-jacent par tractus fibreux.* Réduit 2/3.

L'ordre zoologique des Poissons osseux comprend de très nombreuses espèces. Beaucoup, piscivores, ne demandent à leur système dentaire qu'une fonction rétensile comme les Sélaciens, ou même préhensile et, suivant leur volume et leur forme, Cuvier qualifiait les organes dentaires de : « dents en velours », « dents en rapes ou en cardes », « dents en brosses ». Mais déjà, certains de ces animaux se nourrissant de phytozoaires, de petits crustacés ou de petits mollusques devaient écraser les tests pour atteindre leur proie vivante. La forme et le volume des dents se diversifient, certaines s'aplatissent et deviennent broyeuses (Chrysophrys aurata) ; l'anisodontisme succède au polyisomérisme. Le travail mécanique plus puissant suscite des tissus sous-jacents une organisation différente plus robuste. Le cartilage de Meckel, mandibule primaire reçoit une aide extérieure des tissus membraneux qui l'environnent et du nouveau matériau histologique apparu ; des pièces viennent s'appliquer à sa surface et s'organisent jusqu'à sa disparition. Les dents de certains poissons ne sont pas localisées exclusivement sur

les mâchoires. A la mâchoire supérieure certaines se développent non seulement sur les prémaxillaires, les maxillaires, mais encore sur les palatins, le vomer ; d'autres sur les os pharyngiens, etc... ; à la mandibule, elles se fixent presque exclusivemnt sur la pièce osseuse la plus antérieure, *l'os dentaire*. Partout dans le substratum sous-jacent l'os se forme pour les étayer. W. K. Grégory décrit dans la mandibule des Poissons de très nombreuses pièces : en voici le tableau :

MACHOIRE INFERIEURE PRIMAIRE ; CARTILAGE DE MECKEL

partie proximale (articulaire) couverte
- inférieurement par l'ANGULAIRE (généralement réduite chez les Téléostéens)
- latéralement par le DERMARTICULAIRE (souvent fusionnée avec l'articulaire)
- dorsalement par le SURANGULAIRE (généralement perdue chez les Téléostéens)
- mésialement par le PRÉARTICULAIRE (« splénial ») Sésamoïde articulaire (un « os tendon » marquant l'insertion d'une partie des muscles adducteurs de la mandibule (Ridwood, les Requins)

partie distale
- manquant chez les Téléostéens
- fonctionnellement remplacée par : (LES CORONOIDES (« splénial généralement perdu chez les Téléostéens).
- (LE DENTAIRE — l'élément dentigène prédominant chez les Téléostéens).
- couverte par (LES INFRADENTAIRES 1-2-3 (spléniaux antérieur et postérieur des Crossoptérygiens).

Les os des Poissons ne sont qu'exceptionnellement formés de tissus osseux lamelleux et cellulaire comme celui des Mammifères, ils sont généralement dépourvus de cellules. Cette variété de tissu osseux est dénommée « *tissu ostéoïde* ». Il est constitué par des fibres collagènes calcifiées formant ce qu'on a qualifié encore d' « *os fibreux* ». Mais entre la base des dents et l'os fibreux basal de la mandibule s'interpose une formation osseuse aréolaire avec travées d'allure spongieuse, L'OS D'ATTACHEMENT. Cet os d'attachement est une pièce nouvelle et importante née dans le milieu mésenchymateux en rapport avec l'évolution de l'organe de

l'émail, ou plutôt, comme le veut Retterer plus prudemment, surtout ici chez les Poissons, de l'organe prédentaire, Il se développe entre le germe dentaire d'origine mixte ecto-mésodermique et les plaques osseuses exosquelettiques venues de l'extérieur, dermocrâne, renforcer et remplacer le tuteur cartilagineux de Meckel qui disparaît sans se calcifier.

Cet os d'attachement subit une évolution morphologique du plus haut intérêt. On le voit apparaître comme un simple butoir chez les Poissons prédateurs à dents préhensiles chez Gadus Merlucius (merlusse) et chez Exolucius (brochet). Ici, la dent fait charnière. Elle est retenue solidement du côté lingual par des tractus fibro-élastiques mais le côté labial libre vient heurter contre un butoir osseux aréolaire, lui-même soudé à l'os fibreux sous-jacent. Fonctionnellement chez ces animaux engloutisseurs, le mécanisme est le même que chez les Sélaciens. La proie happée, la charnière s'ouvre, la dent s'abaisse et si la victime veut reculer la charnière se referme, la dent se redresse, vient buter contre l'os d'attachement, résiste et empêche l'évasion. Le système est le même mais la pièce est plus perfectionnée, plus puissante.

Chez les Anguilles, le procédé se perfectionne encore. L'os d'attachement est totalement interposé entre la dent et l'os fibreux basal mandibulaire. Son tissu aréolaire se régularise en haut vers la base de la dent en un cylindre osseux sur lequel le cylindre de cette base vient s'asseoir et à laquelle il est amarré en quelque sorte par des fibres collagènes non calcifiées formant ligament annulaire. Celui-ci est assez résistant pour que lorsqu'on tire sur une dent d'anguille on entraîne l'os d'attachement en tout ou en partie. L'os d'attachement disparaît après la chûte de la dent mais se reforme sous le germe de remplacement. Il se confond vers le bas avec l'os basal fibreux. Les aréoles osseuses se tassent graduellement jusqu'à se confondre avec la base osseuse horizontale (Fig. 5).

Chez les Batraciens, la fixation de la dent à l'os d'attachement peut se faire suivant plusieurs modes. Les Urodèles voient leurs dents se fixer par un seul côté sur le bord de l'os, on dit qu'ils sont « *Pleurodontes* » alors que chez les Anoures les deux côtés de la base de la dent la fixent sur le socle en entier, on les dit « *Acrodontes* » mais nous voyons apparaître une disposition nouvelle qui se présentera beaucoup plus fréquemment chez les Reptiles, le mode « *Thécodonte* ». La dent n'a pas encore à proprement parler de racine, elle est toujours très largement ouverte à sa base mais

l'os d'attachement a progressé vers l'apex coronaire enserrant la dent sur deux côtés. L'ensemble des dents se trouve dans un berceau, une thèque.

Chez les Crocodiliens, des ponts osseux réunissent les deux parties de la thèque, formant ainsi un canal osseux dans lequel sera tenu la dent fonctionnelle immédiatement au-dessous de laquelle s'engagera la dent de remplacement.

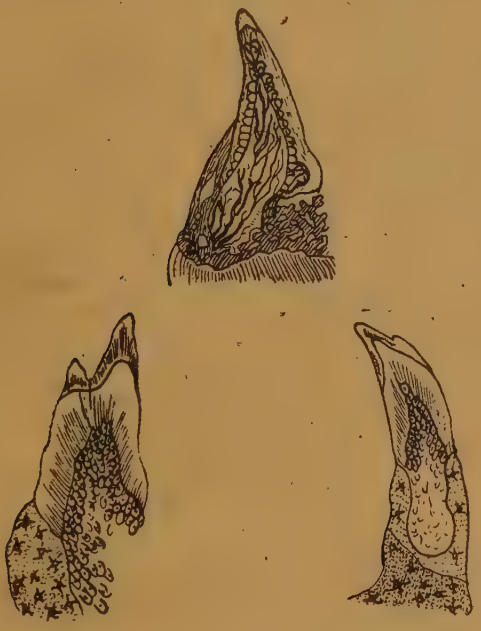


FIG. 5. — *Evolution de l'os d'attachement.*

en haut : dent de Merlucius.

en bas à gauche : dent de Batracien Urodèle à implantation pleurodonte.

en bas à droite : dent de Batracien Anoure à implantation acrodonte.

D'après BOURDELLE et BENNEJEANT.

Chez les Mammifères, la racine de la dent se ferme, laissant seulement un pertuis livrant passage au paquet vasculo-nerveux mais au-dessous des travées osseuses viennent former un fond et l'alvéole est ainsi constitué.

Ainsi, par cette revue rapide, nous constatons que phylogénétiquement, c'est la dent qui crée dans le tissu indiffé-

rencié une réaction, une organisation osseuse, un organe osseux : l'os d'attachement, formation osseuse d'autant plus importante que le travail mécanique exercé par elle est plus considérable.

En même temps, l'os basal lui aussi réagit et s'organise pour résister.

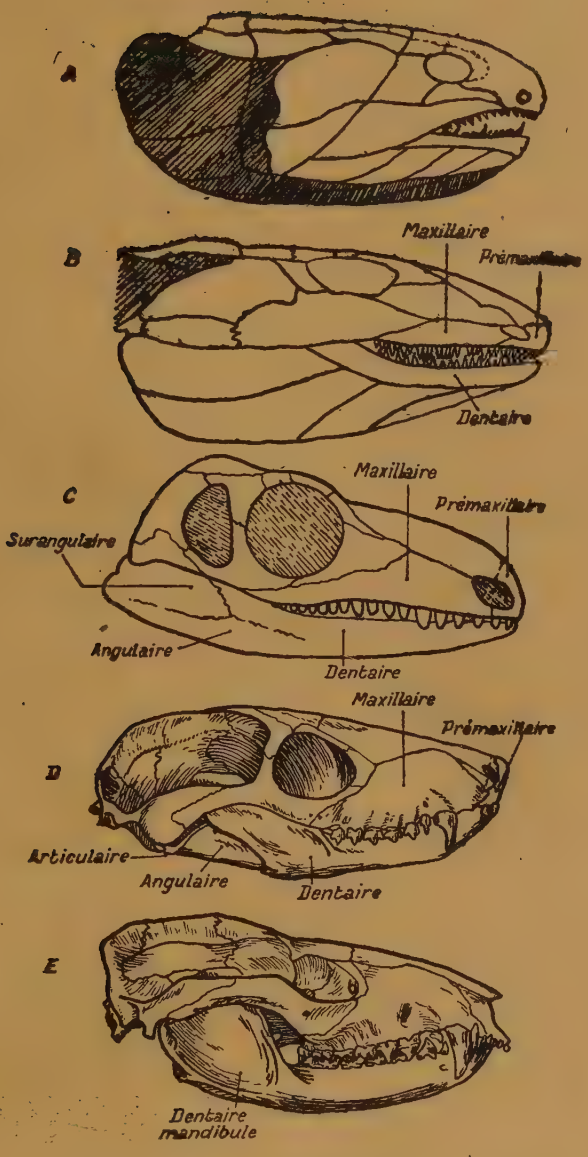
Cet os basal présente bien le caractère de manche de levier ou manche de marteau. L'os dentaire, à l'extrêmité joue le rôle de la partie active de la tête de marteau. Nous avons vu chez les Poissons, les dents localisées sur la mandibule à la partie antérieure, à l'os dentaire, de très nombreuses pièces ostéoïdes d'origine dermique étant venues s'appuyer sur la mandibule primaire le cartilage de Meckel, pour s'y substituer.

La mandibule chez les Batraciens et les Reptiles suit dans son développement les principes démontrés par Cope mais dont Grégory fait honneur à Williston sous le nom de « Loi de Williston » : *l'Evolution et la spécialisation d'un organe se font par réduction en nombre des éléments initiaux* (Fig. 6).

La mandibule du Poisson compte environ dix-huit pièces osseuses, chez les Amphibiens la réduction se fait principalement par perte du système operculaire mais la dent restant haploïde et la fonction préhensile, le progrès ne se réalise que par modification du matériau, le tissu ostéoïde devient tissu osseux lamelleux, mais déjà l'os dentaire augmente considérablement de volume et d'importance et lorsque chez le Mammifère le système dentaire s'établit définitivement hétérodonte et que la fonction devient comminutive, masticatrice, la mandibule forme un os unique, en deux parties encore distinctes à la symphyse chez de nombreux Mammifères, mais définitivement soudée chez les Primates, en un seul bloc osseux, en un seul organe, la mandibule.

Résumons-nous : la Phylogénie nous démontre que les dents, d'origine ectomésodermique, suscitent autour d'elles la formation d'une pièce osseuse qui les fixe solidement à un système osseux complexe d'origine dermique : la pièce osseuse d'attachement qui fait partie intégrante de la dent qu'elle suit dans son évolution.

Ce sont les dents qui conditionnent la mandibule



Fgi. 6. — *Evolution de l'os dentaire chez les Vertébrés depuis les Reptiles Primitifs jusqu'au Mammifère où la Mandibule est un os unique.*

D'après W. K. Grégory.

CHAPITRE III

Ontogénie et développement de la Mandibule

Il en est de même dans la formation embryonnaire et dans le développement de la mandibule humaine.

L'ontogénie est une phylogénie abrégée ; la loi patronomique ou loi de récapitulation de Serres ainsi exprimée de façon lapidaire a suscité des discussions où des éléments extra-scientifiques sont venus se mêler de façon fâcheuse. Quelles que soient les idées philosophiques, on est contraint, par l'observation objective des faits, à constater que les processus généraux sont les mêmes. Nous avons vu que chez les Sélaciens primaires, la mandibule cartilagineuse forme la partie inférieure du premier arc branchial, de même chez l'embryon humain on voit, dans les premiers jours, se détacher un bourgeon mésenchymateux, l'arc mandibulaire, qui va rapidement se dédoubler en une partie supérieure qui sera le bourgeon maxillaire supérieur et une inférieure qui par rencontre avec son homologue du côté opposé formera un arc de cerle fermé, le bourgeon mandibulaire.

Immédiatement deux processus vont évoluer.

Un processus ectodermique formera la dent et ses annexes ; l'autre, exclusivement mésodermique, par transformations successives, donnera la partie basale de la mandibule.

C'est par celle-ci que nous commencerons notre étude quoique la progression des deux se fasse parallèlement.

De très bonne heure chez les embryons les plus jeunes connus, dans le bourgeon mésenchymateux mandibulaire, une tige cartilagineuse à revêtement fibreux se forme, s'étendant de la capsule otique à la symphyse, au-dessus et en dedans du nerf dentaire inférieur qui se dichotomise bientôt en nerf mentonnier et nerf incisif. C'est là que se développe le premier point d'ossification, premier et unique d'après les travaux les plus modernes, aux dépens du tissu lamelleux (notons, pour signaler le caractère spécial de la mandibule, que c'est le deuxième os du squelette — après la clavicule — et le premier des os de la face à s'ossifier). De là, l'ossification

s'étendra mésialement et distalement, mais surtout vers la partie supérieure ; elle enverra deux lames, une vestibulaire et l'autre linguale, à la rencontre des bourgeons dentaires en voie de formation et de développement pour les recevoir comme dans un berceau, dans une thèque. Vers le quatrième mois, le cartilage de Meckel aura complètement disparu ou se sera transformé mais, point capital, non pas par transformation osseuse directe comme le fait un os long, tibia, fémur, etc... Le cartilage de Meckel ne subit pas d'ossification enchondrale. Il n'existe dans les premières semaines de la vie embryonnaire qu'en qualité de tuteur et de guide pour la morphogénèse et la calcification, la partie qui s'étend entre l'oreille cartilagineuse et l'orifice du canal mandibulaire disparait et le revêtement lamelleux formera le ligament sphénomaxillaire. La partie entre cet orifice et le trou mentonnier disparait aussi et son revêtement fibreux donnera la base du corps de l'os. Seule l'extrémité symphysienne du cartilage s'ossifiera directement par transformation du tissu cartilagineux en tissu osseux.

Deux noyaux cartilagineux se formeront secondairement dans le mésenchyme qui seront les cartilages coronoïdiens et condyliens se transformant ensuite en tissu osseux. C'est là un processus tout particulier. Nous ne pouvons mieux faire que de transcrire la conclusion d'Augier : « La mandibule « a un mode d'ossification tout à fait spécial : c'est un os « mixte qui reconnait une triple origine : il nait par ossifi- « cation directe du tissu mésenchymateux du premier arc « viscéral, par ossification très partielle du cartilage de Mec- « kel, par ossification de noyaux cartilagineux (coronoïdien « et condylien) sans aucun rapport avec le cartilage de Meckel « mais nés secondairement dans le mésenchyme pour les « besoins de quelques-unes de ces parties ».

Mais tout ne se borne pas là. Nous ajoutons :

Il existe encore une quatrième origine de cet os mixte, c'est l'ORIGINE DENTAIRE.

En effet, alors que se produisent dans la mandibule embryonnaire les transformations que nous venons d'esquisser, un travail capital va se faire, de provenance ectodermique qui donnera les dents et par réaction le tissu osseux qu'elles s'édifient pour s'attacher et se bâtir à la base osseuse.

En un point extérieur du bourgeon mandibulaire mésenchymateux, l'épithélium qui le recouvre, prolifère, formant une surélévation, « *le mur saillant* », qui s'enfonçant dans la profondeur du tissu, le clive, crée un sillon entre ce qui sera la lèvre et la mandibule ; de la partie interne de ce sillon en arc de cercle, se détache un cordon épithélial *la*

lame dentaire, qui, lui aussi, pénètre obliquement dans la profondeur du tissu. Les cellules de sa paroi externe se multipliant, enserrent une partie du mésenchyme qui se différencie et, ainsi, selon l'évolution classique bien connue, se formera en forme de cloche, de vase vénitien, *le bourgeon dentaire* qui progressivement arrivera à former *le germe dentaire* entouré de tissu conjonctif, le *follicule dentaire*. Ce qu'il y a d'important à relever pour notre étude, c'est le rôle capital joué par l'épithélium dans la formation du germe dentaire. C'est lui qui joue le rôle actif et déterminant, le rôle animateur. Il donne le moule qui impose la forme de chaque dent, fournit l'émail et dirige la formation de l'ivoire coronaire et radiculaire et détermine la formation de la racine, enfin, par un tractus gubernaculaire, il guide l'accession de la dent à la gencive. La lame dentaire fournira seize bourgeons lactéaux et dix bourgeons de remplacement (les molaires monophysaires étant actuellement considérées comme appartenant à la série lactéale). A la naissance, douze bourgeons seront contenus dans la mandibule, les dix premiers seront logés dans les cavités closes de toutes parts, excepté à la partie gingivale ; les deux derniers de chaque côté, deuxième molaire temporaire, première molaire permanente, n'ont qu'un même alvéole. Ils remplissent à eux seuls toute l'épaisseur du corps mandibulaire.

En effet, si l'on examine une mandibule de nouveau-né on peut voir nettement que sa forme diffère radicalement de celle de l'adulte ; celle-ci, divisée en deux parties, un corps horizontal et une branche montante à peu près verticale. A la naissance pas de branche montante, le condyle est au même niveau que le bord alvéolaire de la région incisive, la coronoïde et l'angle apparaissent nettement comme des apophyses (Fig. 7).

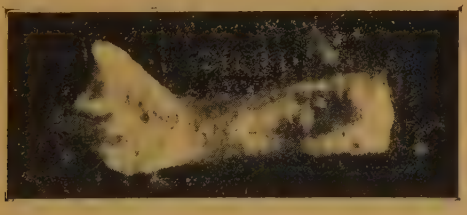


FIG. 7. — *Mandibule de nouveau-né grosse de germes dentaires lactéaux ; la branche montante est réduite à l'apophyse coronoïde.*

Du condyle à la base de la symphyse, court en diagonale une ligne osseuse plus compacte qui se termine au menton

mais toute la partie au-dessus est bossuée, grosse des germes dentaires qu'elle porte. Le système dentaire va se développer tant à la mandibule qu'à la mâchoire supérieure, l'évolution de ces deux parties sera connexe et l'on ne peut en scinder l'étude.

En effet, la tête est formée de deux parties tout à fait distinctes, tant par leur formation, leur évolution que par leur physiologie : le Crâne et la Face. Le crâne est le prolongement céphalique du squelette axial. Sa base est constituée par des os puissants provenant d'une ossification à mode enchondral formant le chondrocrâne. Il sert de substratum à l'encéphale, celui-ci recouvert par des os de membrane. La face est presque exclusivement de provenance dermique, d'ossification membraneuse fournissant le squelette de l'orifice ingestif, unique chez les Poissons, séparé en deux parties, une respiratoire et l'autre purement ingestive chez les Vertébrés aériens.

Le développement ontogénique de la tête humaine démontre encore, et de façon nette, l'indépendance des deux systèmes, le crâne, fonction du développement de l'encéphale, et la face, fonction du système aéro-ingestif. Pendant toute la vie intra-utérine, l'embryon et le fœtus vivant biologiquement en parasites, seul le système nerveux se développe et l'on voit son substratum antérieur, le crâne, acquérir un volume disproportionné d'avec le système aéro-ingestif demeurant à l'état d'ébauche héréditaire jusqu'à la naissance à la vie individuelle aéro-ingestive.

Le rapport Crâne/Face, très hautement en faveur du crâne, varie peu jusqu'à la naissance, mais dès la naissance tout change considérablement. La fonction respiratoire s'amorce, se développe, les fosses nasales s'élargissent et s'allongent, les sinus maxillaires, cavités jusqu'alors virtuelles, se développent et vont pneumatiser l'os pendant toute l'enfance et l'adolescence, mais ce qui, plus encore, va créer la morphologie de la face, c'est le développement des deux dentitions.

A la naissance, les maxillaires supérieurs sont rudimentaires, embryonnaires. Loin de présenter même l'ébauche de la forme pyramidale qu'ils offrent chez l'adulte, ils ont l'aspect d'un boudin roulé de chaque côté sous l'orbite. La partie postérieure où les germes des molaires lactéales ne sont pas encore développés vient en émourant sous le malaire. La partie antérieure, grosse des germes incisifs et canins en évolution, bossuée par leur présence, mesure 7 millimètres environ. La mandibule, que nous étudierons plus en détail, affecte la même forme boudinée, mais plus volumineuse par

l'évolution plus avancée des germes dentaires. Pas de branche montante, le condyle est exactement sur le même plan horizontal que le bord alvéolaire dont il est séparé par l'apophyse coronoïde, nettement apophyse d'insertion musculaire.

On constate que la face embryonnaire, squelette de l'orifice antérieur nutritionnel aéro-ingestif, peut être considérée comme une pyramide, dont la base serait faciale et le sommet, le condyle de la mandibule. La base comprend l'ouverture respiratoire, échancrure pyriforme, les os propres du nez, soit du nasion au point naso-spinal et mesure 42 mm., pour aboutir pratiquement à zéro au sommet de la pyramide, au niveau du condyle.

De cette base, 20 millimètres appartiennent à la partie aérienne de la face et 22 à la partie ingestive. Dès la mise en fonction de l'appareil respiratoire, l'ensemble va se distendre.

A la naissance, la mandibule affecte déjà la disposition intérieure qu'elle conservera jusqu'à la fin de l'évolution dentaire et la mise en place des dents permanentes, celle d'une coque osseuse bourrée de germes dentaires. C'est vers 6 ans que cet aspect est le plus frappant. A ce moment, 12 dents sont fonctionnelles, 10 de première dentition et les molaires permanentes, mais au-dessous d'elles, dans l'intérieur de la coque osseuse, le tissu osseux n'existe pratiquement pas, la masse est formée par les germes des dents de remplacement entassés les uns aux côtés des autres et logés sous les racines des dents de lait. Les germes des canines permanentes sont tellement bas situés qu'ils viennent affleurer le bord inférieur de l'os basal. Celui-ci est réduit à une mince bande de tissu compact. Impossible alors de parler « d'os alvéolaire », car les alvéoles sont inexistants, ceux des dents de lait sont bouleversés, ceux des permanentes ne sont pas encore édifiés, le terme qui convient exclusivement est celui *d'os dentaire* (Fig. 8).

Comment cette coque osseuse, bourrée de dents et de germes dentaires, va-t-elle devenir la mandibule adulte avec des dents solidement implantées sur une base volumineuse ?

Par quel mécanisme chaque dent de remplacement va-t-elle accéder à sa place, s'entourer d'un fourreau osseux qui la rattache à ses congénères et à l'os basal ?

Par la formation de l'os d'attachement, du parodonte.

On avait cru pendant longtemps que l'allongement de la racine déterminait seul l'égression de la dent. Cependant on observa souvent des dents à racines parfaitement développées restées incluses, d'autres à racines atrophiées accédant cependant à leur place normale. La racine n'était donc pas la cause déterminante. On sait maintenant, surtout

d'après les travaux de Gottlieb qu'un des facteurs principaux est la formation de tissu aréolaire autour et surtout au-dessous du germe dentaire, (quoique normalement, la croissance de la racine, du point fixe constitué par la gaine d'Hertwig, et la tension tissulaire de l'accroissement de la pulpe jouent certainement un rôle). Le tissu spongieux s'organise de plus en plus, se moule autour de la dent, la soulève jusqu'à la gencive, et, lorsque la dent est en place, continue à s'élaborer et s'édifier pour résister aux efforts de traction et de pression de la mastication.

Il est donc manifeste que c'est la dent qui suscite la réaction et la formation osseuse dans le tissu conjonctif environnant et que l'os qui constituera le trou alvéolaire, l'alvéole, est entièrement fonction de la dent.

FIG. 8. — *Mâchoires d'un enfant de 6 ans. Ces os apparaissent comme de simples coques osseuses, bourrées de dents temporaires et de germes de dents permanentes.*

L'os spongieux sous-jacent se développe de plus en plus abondamment que le travail mécanique imposé est plus puissant. Il se fusionne avec les mêmes formations des germes dentaires adjacents et constituera ainsi l'os dentaire. Celui-ci augmente aussi de volume en hauteur et en épaisseur. Ce qui est le plus difficile à expliquer c'est l'augmentation en longueur, c'est-à-dire distalement.

On sait, depuis Hunter et Tomes, que l'arcade dentaire de remplacement correspond à l'arcade dentaire temporaire, la somme des diamètres mésio-distaux des dix dents de remplacement, — incisives, canines, prémolaires — est égale à la somme des diamètres mésio-distaux des dix dents de lait — incisives, canines, molaires. Mais tout n'est pas fini là. Après les prémolaires permanentes se placent les molaires monophysaires qui font leur éruption à 6 et 12 ans et à 18 ans environ. Dans une arcade dentaire adulte, la distance normale entre le bord mésial de l'incisive et le bord distal de la deuxième prémolaire permanente est de 33 m/m en moyenne. La même distance s'étend de ce bord distal à celui de la troisième molaire comprenant par conséquent les diamètres mésio-distaux des trois molaires. L'alvéole de la première molaire étant à la naissance à la base de l'apophyse coronoïde, comment expliquer la formation de cet espace nécessaire pour la localisation de ces 3 dents ?

Humphrey, encerclant par des fils métalliques la branche montante de la mandibule de jeunes porcs qu'il sacrifiait plus tard, trouvait la partie antérieure de l'anse, libre et la partie postérieure en plein tissu osseux, ce qui prouvait la résorption de l'os coronoïdien et l'apposition osseuse au bord postérieur de la branche montante.

Se fondant sur ces expériences, Tomes pense que l'espace nécessaire aux molaires se crée par absorption de l'apophyse coronoïde, absorption compensée par apposition au bord postérieur.

Mais dans une étude toute récente, Brash n'admet pas cet unique facteur déterminant. Il reconnait cependant l'importance du mouvement d'accroissement du procès alvéolaire vers le haut élevant les dents avec lui jusqu'au plan incliné formé par le bord alvéolaire antérieur de l'apophyse coronoïde, somme toute, la création de l'os d'attachement que nous venons de décrire. Il croit aussi à un mouvement en avant — nous dirons à une mésiogression — des dents elles-mêmes, ce qui d'ailleurs se vérifie par le changement dans l'occlusion au passage de la denture lactéale à la denture permanente.

Ce mouvement en avant, progression mésiale, mésiogression a été étudié d'ailleurs en anatomie comparée.

Deux espèces animales sont particulièrement intéressantes à ce sujet et paraissent démonstratives : les Eléphants et, chez les Sirénidès, le Lamantin.

On sait que les Eléphants ne possèdent qu'une seule molaire à la fois en fonction aux coins des deux mâchoires, articulées deux à deux ; mais, pendant une partie de leur vie,

jusqu'à 30 ans environ ces dents, après usage et abrasion, tombent et sont remplacées par une autre molaire successionnelle qui, distalement vient à leur lieu et place par progression mésiale. La molaire fonctionnelle se trouvant en définitive toujours au même point fixe, quel en est le mécanisme ?

Pendant longtemps on avait accepté sans discussion l'explication d'ailleurs assez rapide et superficielle de Cuvier. D'après lui, le remplacement des molaires chez les Eléphants comme chez le Lamantin s'effectue sous l'effet d'une pression postérieure de la rangée dentaire et toute la rangée se déplace en avant. La dent a le rôle actif, le maxillaire n'est qu'un support passif. Il y aurait donc séparation nette de l'os dentaire et de l'os basal mais Aïchel apporte de sérieuses critiques.

1° — Si la rangée dentaire est poussée en avant par la dent postérieure comment la dernière molaire progressera-t-elle ? Quelle force la poussera en avant ?

2° — Comment toute une rangée dentaire solidement implantée peut-elle être repoussée par un seul germe en voie de formation ?

Pour Aïchel, la molaire *semble* descendre de la branche montante et se déplacer en avant par rapport à l'os basal, mais ce mouvement n'est qu'apparent, c'est le maxillaire qui s'allonge en arrière sous la rangée dentaire ; la portion antérieure de la mandibule qui deviendra ainsi libre, subira une résorption osseuse.

Les dents apparaissent les unes après les autres parce que l'os basal les libère dans son mouvement en arrière et grâce à sa disparition en avant.

Ces théories, discutables déjà pour les Eléphants et les Sirénidès sont, à notre avis, inacceptables pour la mandibule humaine.

Il faut en effet, bien considérer pour les molaires que si l'axe de l'arcade dentaire lactéale prolongé coupe le condyle à peu près en son milieu, la rangée molaire permanente se développe lingualement et que son axe tombe bien à l'intérieur de l'axe du condyle comme nous le verrons plus tard en étudiant les rapports de l'os dentaire et de l'os basal.

Nous avons donc vu dans la formation et le développement ontogénique de la mandibule le rappel de ce que nous avons constaté dans l'évolution phylogénique :

La dent, organe primordial et capital, s'entoure d'une gaine osseuse, os d'attachement, s'unit à ses voisins et forme un tout, un bloc, l'os dentaire bâti sur une base osseuse de provenance et de fonction différentes, l'os basal,

CHAPITRE IV

Développement de l'os dentaire

Ainsi que nous venons de le voir, la phylogénie et l'ontogénie nous enseignent que la mandibule est formée de deux systèmes distincts d'origine différente, le premier ecto-mésodermique, activé, moulé, conditionné par l'ectoderme et s'attachant au second purement mésodermique qui vient de façon assez complexe étayer le premier et sur lequel s'insèrent les muscles de la mastication, de la respiration et de la phonation.

Nous allons retrouver dans la mandibule humaine adulte la persistance de cette double origine. Disons cependant tout de suite que la continuité tissulaire de l'os dentaire avec l'os basal est complète.

Sur de nombreuses coupes que nous avons pratiquées en des quantités de mandibules, pas plus que sur les reproductions de divers auteurs, nous n'avons pu relever une trace quelconque de séparation analogue aux lignes de démarcation qu'Hertwig réussit à déceler chez les Batraciens entre l'os d'attachement et l'os basal sous-jacent et connues sous le nom de « *lignes de Hertwig* ». Rien de pareil chez l'Homme n'a été fait, du moins à notre connaissance. Au point de vue de la morphologie pure du squelette, il faut tout d'abord signaler que ces deux os, ces deux systèmes ne sont pas purement et simplement superposés, les deux arcs de cercle ne sont pas de même rayon.

En effet, si l'on considère une mandibule en projection on constate que l'os dentaire est débordé par l'os basal antérieurement dans la région symphysienne mais qu'il le déborde lingualement dans la région molaire. Même chez les Orthognathes, l'axe du massif incisif déborde celui de l'os basal en avant par les dents elles-mêmes, en arrière à partir des molaires dont la dernière est située à près d'un centimètre lingualement ; tout le massif osseux paradentaire des molaires est situé à l'intérieur, la projection des cuspides linguaux — (métaconides et entoconides) — forme avec le bord inférieur de la mandibule un angle ouvert en arrière de sorte que la dernière molaire apparaît comme en encorbellement.

L'os dentaire se développe donc de façon relativement indépendante de l'os basal qu'il surplombe lingualement.

Ce n'est donc pas le manque de place selon la théorie classique qui cause les accidents d'évolution de la dent de sagesse puisque cette dent située en dedans de la branche montante appendue en encorbellement dans la cavité buccale et sans rencontrer de butoir osseux, a une certaine liberté pour se développer en arrière sans trouver l'obstacle de la branche montante. Ce qui cause les accidents, c'est la langue, très développée et surtout extrêmement active chez les civilisés modernes dont la force musculaire considérable repousse la dent vers l'extérieur et l'envoie buter contre la branche montante.

Une autre conséquence de l'éruption des molaires et de leur mise en place, en un mot de la constitution de la denture aux deux mâchoires c'est la brisure de la ligne du bord inférieur de l'os basal de la mandibule, la formation et la fermeture progressive de l'angle mandibulaire ouvert en haut et en avant entraînant dès ce moment la distinction dans l'os de deux parties, la partie horizontale ou corps et la partie plus ou moins verticale, la branche montante. En effet, nous avons attiré l'attention sur le fait qu'à la naissance tant à la mâchoire supérieure qu'à l'inférieure les os qui les constituent sont cylindriques, morphologiquement comparales à des boudins roulés, en haut sous chaque orbite, en bas en arc de cercle, d'un conduit auditif à l'autre.

Déjà, lors de l'établissement de la denture lactéale chez l'enfant la forme mandibulaire adulte se dessine nettement, le condyle se redresse et l'angle mandibulaire — le gonion des Anthropologistes — qui était de 150 à 140° à la naissance passe à 130° environ. Mais c'est le développement de la dentition permanente et la fixation de la denture définitive vers la 12e année qui modifie la morphologie mandibulaire et porte l'angle vers 120°.

Disons tout de suite que chez les vieillards après disparition des dents et de leur parodontium osseux lorsque la mandibule en est réduite à l'os basal, l'angle se rouvre à nouveau jusqu'à 140°.

Cette relativité de position de la branche montante par rapport au corps affecte des caractères ethniques caractéristiques. La fameuse mâchoire de Mauer, qui se situe dans le Pleistocène inférieur chez les Hominiens à industrie Chelléenne, offre un angle mandibulaire de 100°.

Dans les races primitives, chez les Néo-Calédoniens par exemple on le trouve encore de 100°. Chez les Europoïdes actuels la moyenne oscille aux environs de 125°.

Il est manifeste que ce changement de forme pour la mandibule est un phénomène d'adaptation aux modifications apportées à la partie postérieure de la mâchoire supérieure.

On constate en effet les faits suivants ;

Si l'on considère une tête d'enfant à la naissance, on constate qu'au maxillaire supérieur la distance séparant le nasion du bord alvéolaire où apparaîtront les incisives est de 30 m/m environ alors que celle qui sépare la cavité orbitaire du rebord alvéolaire où naîtra la deuxième molaire temporaire est en moyenne à peine de 10 m/m. Or, chez l'adulte la distance nasion-bord incisif dépasse 7 cm. l'augmentation sera donc de 133 % alors que celle qui sépare la cavité orbitaire des faces triturantes des molaires est de 4 cms. soit une augmentation de 300 %, d'où la naissance de la tubérosité maxillaire, formation d'un angle presque droit. Le bord inférieur du maxillaire supérieur qui, à la naissance, avant l'apparition des dents était presque linéaire, se brise à mesure que les premières molaires poussent ; le bord inférieur du maxillaire offre alors deux bords, un bord occlusal et un bord postérieur tout au long de la tubérosité qui s'est formée.

Le maxillaire supérieur ainsi modelé va à son tour modifier la morphologie mandibulaire. Les molaires supérieures surbaissées vont contraindre les molaires de la mandibule à s'enfoncer ; celle-ci primitivement très ouverte, nous l'avons vu, dont le condyle est à la naissance au même niveau que le bord alvéolaire va à son tour se fermer progressivement à mesure que les molaires pousseront et arriveront au contact ; le condyle se trouvera chez l'adulte à 42 m/m au dessus du plan occlusal (Fig. 9).

Cette corrélation physiologique de la morphogénèse mandibulaire avec le maxillaire supérieur a été signalée et développée par mon père en 1938 dans une série de conférences. Il en a vu et démontré la cause dans l'instauration dès la naissance de la fonction respiratoire, à son développement jusqu'à l'âge adulte, et à l'augmentation considérable dans le maxillaire supérieur du sinus maxillaire — antre d'Highmore —, virtuel à la naissance et atteignant en moyenne chez l'adulte d'après Schaeffer les dimensions suivantes : 34 × 33 × 33 m/m. Il refuse de considérer les sinus osseux comme de simples effets de pneumatisation passive, « d'espaces morts » selon l'opinion et les termes de Weidenreich. Pour lui, ce sont des diverticules développés en fonction de l'activité respiratoire.

Sir Arthur Keith signale aussi la corrélation de la variation de l'angle mandibulaire en fonction des modifications du maxillaire supérieur. Il a observé que les hommes

actuels des races primitives ont les dents parfaitement disposées sur l'arcade, une voûte palatine dont le sommet se trouve sur le même plan horizontal que le sinus maxillaire. Au contraire, en examinant un certain nombre de ses étudiants pris au hasard, il constate que leurs dents sont en malpositions, que la voûte palatine est surélevée, très souvent ogivale et que le sinus maxillaire descend bien au-dessous du plan horizontal du plancher des fosses nasales. Il en signale l'influence sur la morphologie mandibulaire. La branche montante étant soutenue par les masseters externe et interne (ptérygoïdien interne), c'est le corps mandibulaire qui s'adapte vers le cou et bascule, le menton est attiré vers les vertèbres cervicales entraînant avec lui la langue. Ceci créerait un faux prognathisme mandibulaire très répandu paraît-il, chez les Anglo-Saxons. Quoiqu'il en soit, nous voyons là une corrélation manifeste de l'influence morphogénétique de l'os dentaire sur l'os basal.

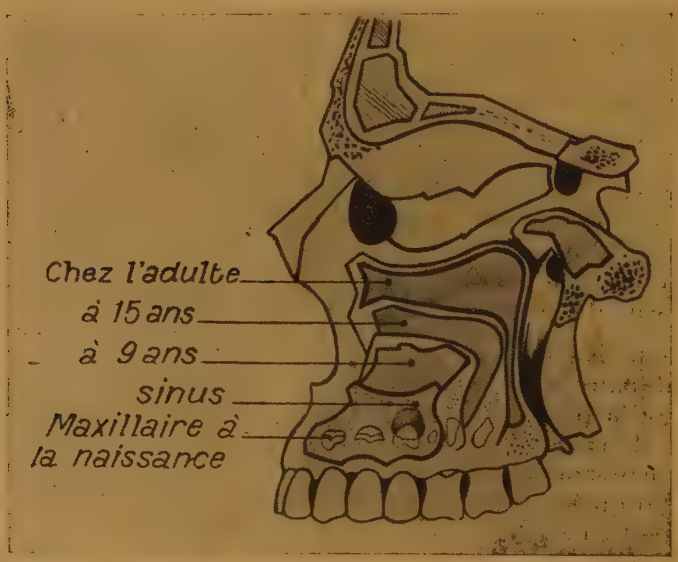


Fig. 9. — *Evolution du sinus maxillaire* (d'après Widowson.)

CHAPITRE V

Développement de l'os basal

Alors que le buccinateur est le seul muscle inséré à la limite de l'os dentaire le délimitant ainsi sur la face externe, l'os basal sert de substratum aux insertions des muscles moteurs de l'organe masticateur, à ceux de la langue et de la phonation ainsi qu'aux muscles de la respiration. Rappelons que la phylogénie nous a montré l'os basal formé de nombreuses plaques dermiques calcifiées apposées sur, et autour de la mandibule primaire cartilagineuse, le cartilage de Meckel et que toute l'évolution a consisté en leur expulsion par l'accroissement en volume et en importance de l'os dentaire.

Les muscles élévateurs sont forts et puissants. Le temporal prend insertion sur une apophyse apparue de bonne heure et toujours très développée, l'apophyse coronoïde ; les masseters externe et interne (ptérygoïdien interne) forment une sangle qui embrasse les faces externe et interne de la branche montante ainsi que l'angle mandibulaire. Aucun muscle puissant ne s'insère sur la face externe du corps de l'os.

Les muscles élévateurs agissent sur la mandibule comme la puissance d'un levier du troisième genre dont le point d'appui est au condyle et la résistance sur les dents. Leur travail conditionne l'os sous-jacent, la branche montante.

Cette partie est d'autant plus développée que la fonction masticatrice est intense. Pour rester dans l'anatomie humaine on voit la branche montante forte, massive, chez les hommes à système musculaire très puissant et aussi chez ceux qui sont en physiognomonie classés parmi les digestifs.

Les muscles faciaux, peaucier du cou, triangulaire des lèvres, carré du menton, s'étagent tous au-dessous du trou mentonnier, c'est-à-dire sur l'os basal.

Ce sont de purs muscles de la mimique et de la phonation très peu puissants quoique très actifs, très importants chez l'homme ; ils n'affectent cependant pas la morphologie osseuse.

Il n'en est pas de même à la face interne du fer à cheval

de la mandibule où un muscle, le mylo-hyoïdien, confondu avec son homologue en un raphé médian forme un plan musculaire dénommé pour cela *le plancher de la bouche*, mais s'étale au-dessous sur une grande partie de l'os hyoïde et par là, prend une part sinon directe du moins importante dans l'exercice du langage articulé et de la respiration. Il délimite très nettement l'os dentaire, l'exosquelette, de l'os basal et de la région cervicale. Au-dessus et au-dessous de ses insertions symphysiennes viennent s'interposer les fibres du génioglosse et du génio-hyoïdien.

Mais le muscle qui, sur cette face postéro-interne, empiétant sur le bord inférieur mandibulaire, présente un rôle actif puissant, c'est le digastrique, extrêmement développé chez les Anthropoïdes et accusé par certains auteurs, de l'absence de menton chez eux et dans les races humaines fossiles jusqu'aux Cro-Magnon et aux Chancelades du Paléolithique supérieur.

Cependant, d'autres causes interviennent peut-être encore plus que les muscles sur la morphogénèse et la morphologie de l'os basal mandibulaire. Ce sont celles qui participent au développement général de l'organisme et du massif facial.

De travaux remarquables faits dans ces dernières années on est arrivé à savoir que le développement du crâne et de la face se faisait généralement en toutes directions en partant d'un point relativement fixe situé dans la fosse pituitaire de la selle turcique. La base du crâne progresse donc non seulement en avant mais encore latéralement. Or, le condyle de la mandibule rattaché par un appareil ligamenteux autour de la fosse glénoïde est entraîné par ses mouvements. Il influe à son tour sur la branche montante qui s'écarte d'autant plus de sa congénère du côté opposé que le mouvement d'élargissement est prépondérant. C'est ainsi que chez les brachycéphales, euryprosopes où les dimensions horizontales prévalent sur les dimensions verticales ou longitudinales, l'écartement des deux condyles est relativement plus marqué que chez les dolichocéphales leptoprosopes.

Enfin, on ne peut pas actuellement passer sous silence les influences hormonales, réelles mais mal connues, sur la mandibule et plus particulièrement sur l'os basal. Déjà bien antérieurement aux connaissances endocriniennes tous les observateurs, anthropologistes et anatomistes reconnaissaient que, vue son extrême plasticité la mandibule réagissait plus intensément aux influences générales que les maxillaires supérieurs. Madeleine Pelletier avait observé que l'os

basal était plus sensible aux modifications ethniques que ce qu'elle dénommait l' « *os alvéolaire* » et que nous appelons l'*os dentaire*.

Parmi ces influences générales les effets hormonaux apparaissent comme très importants. L'hypophyse évidemment se signalerait par les marques manifestes des variations de son activité.

Quelles que soient les lésions du squelette dans l'*Acromégalie*, la mandibule y est toujours atteinte à tel point que les cliniciens indiquent dans les cas douteux de toujours porter un examen très attentif sur la mandibule et principalement sur la partie basale.

Dans l'insuffisance hypophysaire on note une atrésie mandibulaire pouvant atteindre le type classique du profil d'oiseau. — —

Mais c'est encore le testicule qui influe le plus sur le développement de l'os qu nous étudions. Les Eunuques et les Eunuchoïdes de causes physiologiques présentent toujours une mandibule étroite, peu élevée, rétractée.

Maranon a pu établir :

Acromégalie - grande taille - mandibule volumineuse

Eunuque - grande taille - petite mandibule

Nous pouvons poser comme loi : A la mandibule, les influences morphologiques, héréditaires ou pathologiques altèrent l'os basal de préférence à l'os dentaire.

CHAPITRE VI

Défaut de concordance de l'os dentaire et de l'os basal

La discordance entre l'os dentaire et l'os basal de la mandibule avait été bien vue par Madeleine Pelletier. Par des mensurations et des pesées elle reconnaissait qu'il n'existait aucune corrélation entre la longueur du bord alvéolaire et le poids de la mandibule et d'autre part qu'il n'y avait pas correspondance entre la largeur de la branche montante et la longueur du bord alvéolaire. Au point de vue anthropologique, elle constatait une involution générale de la mandibule des races primitives aux races civilisées mais que la portion dentaire diminuait dans une mesure bien moindre que la portion basale. En effet, celle-ci portant seule des insertions musculaires, la diminution d'intensité de la fonction masticatrice chez les races élevées amène rapidement par voie de conséquence une atrophie des bases d'insertion ; le système dentaire étant beaucoup plus lent à réagir, une discordance se produit en faveur de ce dernier. La portion dentaire est donc la partie la plus stable de la mandibule (Fig. 10).

Cette différence de configuration, ce défaut d'adaptation provenant de leur double origine ont des conséquences apparentes à chacune des extrêmités de sa portion dentaire.

I. - En avant :

L'indépendance du bloc dentaire par rapport à l'os basal se manifeste encore par la discordance du développement dentaire antérieur et de la symphyse.

C'est le problème du menton.

On sait que le menton est l'apanage des races humaines actuelles ; il est d'autant plus marqué que les types appartiennent à des races plus civilisées. Totalement absent chez les Anthropoïdes et chez les hommes du Paléolithique inférieur et moyen, on le voit apparaître cependant déjà chez un de ces derniers, sur la mandibule de la Ferrassie dont le porteur appartenait à la race de Néanderthal et, à partir de ce moment s'accentuer pour s'affirmer et se fixer chez les hommes du Paléolithique supérieur : Aurignaciens, Cro-Magnon, Chancelade, etc...

Quelle en est la raison ?

Ici encore, une discordance entre l'évolution du bloc dentaire et de l'os basal.

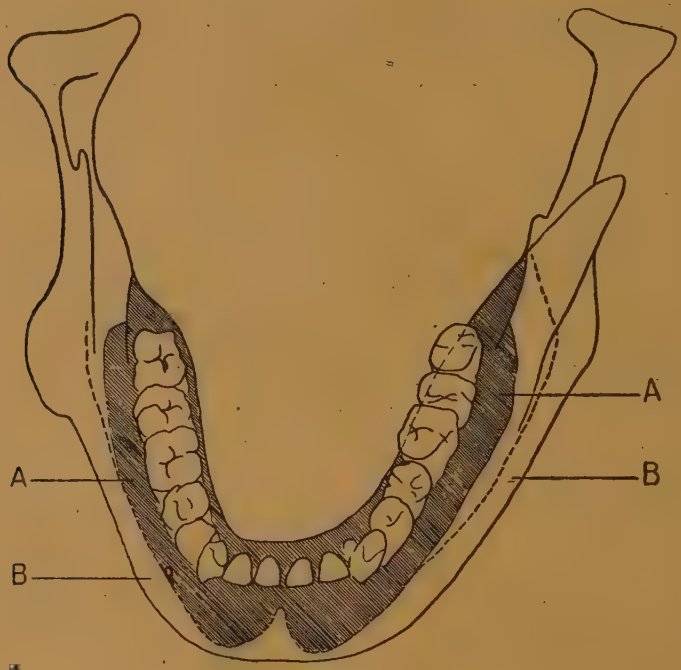


Fig. 10. — *Schémas de la superposition discordante de l'os dentaire sur l'os basal — d'après de nombreuses radiographies du* Dr. Tranier.

A. en grisé — l'os dentaire.

B. l'os basal — délimité par la ligne pointillée.

En effet, dans les races évoluées actuelles, les dents ont singulièrement diminué de volume, le bloc osseux dentaire est moins volumineux ; d'autre part, l'os mandibulaire basal au contraire a vu la fonction des muscles maxillo-linguaux augmenter d'importance par l'intensification du langage articulé ; ces deux facteurs conditionnent une persistance statique et même une proéminence passive entre l'os basal entraînant la formation du menton.

Cependant le grand embryologiste hollandais Bolk présente une toute autre explication. D'après lui, la réduction du volume des dents serait sans influence sur la formation

du menton. Il faut en chercher la cause dans les processus évolutifs des dentitions. Chez l'homme, après la percée de la première molaire permanente monophysaire vers l'âge de six ans, il y a un repos jusqu'à l'apparition de la deuxième molaire vers douze ans ; l'allongement du bloc dentaire est stoppé pendant ce temps où cependant l'os basal, dont la croissance obéit à d'autres facteurs, continue à croître, glisse au-dessous du bloc dentaire et produit ainsi le menton proéminent.

Chez les Anthropoïdes, le remplacement des dents se produit de façon ininterrompue. De plus, leurs incisives permanentes sont d'un volume très supérieur à celui des dents de lait, elles occupent donc un plus grand espace et conditionnent ainsi un procès alvéolaire plus long qui dépasse l'os basal empêchant ainsi toute formation d'éminence mentonnière.

Mais on a objecté que chez l'homme le repos entre 6 et 12 ans n'est qu'apparent, les deuxièmes et troisièmes molaires continuent à s'accroître à l'intérieur du maxillaire qui est par conséquent obligé de se développer et de s'allonger. Ce qui paraît plus exact, c'est l'explication du prognathisme alvéolaire chez les Anthropoïdes par le débordement du bloc dentaire, dû à la différence exagérée de volume des incisives permanentes par rapport aux lactéales.

Il faut considérer que les têtes des jeunes enfants, des hommes et celles des jeunes chimpanzés diffèrent peu, la différenciation est peu marquée pendant la dentition lactéale ; le développement de la Face chez l'Anthropoïde amenant un prognathisme exagéré ne devient manifeste qu'avec l'instauration de la denture permanente. Le rapport Crâne-Face est alors très en faveur de la Face chez l'Anthropoïde alors que le Crâne humain est deux fois plus volumineux que la Face. Ceci est vraisemblablement dû à la différence de volume des dents de lait et des dents de remplacement chez l'Anthropoïde alors qu'elle est infiniment peu sensible, si elle existe, chez l'homme.

Chez celui-ci, l'arcade lactéale et l'arcade des 20 dents de remplacement très approximativement égales, mesurent environ 66 m/m.

Nous avons fait quelques mensurations sur des chimpanzés ; l'arcade lactéale nous a fourni 88 à 90 m/m ; l'arcade de remplacement 106 à 115. L'écart est considérable. L'os dentaire déborderait donc en avant largement l'os basal, le surplomberait et de cette sorte ne permettrait pas la formation de l'éminence mentonnière.

Donc dans l'un et l'autre cas, chez l'Homme comme chez l'Anthropoïde, la présence du menton prouverait le divorce entre l'os dentaire et l'os basal.

II. - En arrière :

Distalement, du côté de la branche montante, l'os dentaire qui porte les molaires ne se poursuit pas directement vers la base coronoïenne comme cela se produit chez les Félidès par exemple. Le changement de l'axe de direction s'amorce au niveau de la première prémolaire ; sa projection sur le plan horizontal forme avec l'axe mandibulaire un angle ouvert en arrière ; au niveau de la troisième molaire les cuspides linguaux (métaconides et entoconides) se trouvent situés lingualement à plus d'un centimètre quelquefois du bord antérieur de l'apophyse coronoïde ; le groupe molaire n'est pas édifié en élévation sur l'os basal ; il le surplombe lingualement et la dernière molaire apparaît nettement en encorbellement, nous le répétons.

Cette divergence crée un espace entre le bord alvéolaire et le bord antérieur de l'apophyse coronoïde qui lui, se poursuit en ligne oblique externe sur le corps de la mandibule. Cet espace affecte des formes variées suivant le plus ou moins grand prolongement distal de l'arcade dentaire. Madeleine Pelletier le dénomme *diastème post-molaire ;* des auteurs étrangers le qualifient de *trigone post-molaire* ou mieux de « *limbus alveolaris retrodentalis* », etc...

Ces deux premiers termes sont également inexacts ou plutôt désignent des faits différents. — Le *diastème rétromolaire* n'est pas une région osseuse, ce n'est pas cette partie alvéolaire qui se trouve distalement à la troisième molaire. *Diastème* qui vient d'un mot Grec est, d'après Hatzfeld et Darmesteter, emprunté au latin *diastema* qui signifie intervalle. C'est le passage, le détroit qui, en état d'occlusion permet, derrière les troisièmes molaires supérieures et inférieures, la communication du vestibule avec la cavité buccale proprement dite. *Le Trigone post-molaire*, constitue la gouttière formée par les deux lèvres du bord antérieur de la branche montante et qui constitue par sa lèvre interne la lèvre interne du limbus alvéolaris rétrodentalis. Le trigone a une très grande valeur en médecine opératoire, il sert de base de repère pour l'anesthésie tronculaire du nerf dentaire inférieur au-dessus de l'épine de Spyx.

Il existe d'ailleurs une imprécision et une confusion manifestes dans les descriptions classiques. On lit dans Testut et Latarjet, 8e édition, Tome 1, page 260 : « la face posté-

« rieure du corps de la mandibule est parcourue oblique-
« ment par une ligne saillante, la ligne oblique interne ou
« mylo-hyoïdienne qui comme la ligne oblique externe,
« vient se confondre en arrière avec le bord antérieur de la
« branche ; cette ligne donne insertion au muscle my-
« lohyoïdien ».

Face antérieure du corps de la mandibule : « de chaque
« côté de l'éminence mentonnière par une ligne saillante,
« la ligne oblique externe du maxillaire qui, croisant la face
« antérieure de l'os à la manière d'une diagonale vient
« aboutir au bord antérieur de la branche ».

Page 262 : « Bord antérieur de la branche montante :
« le bord antérieur, oblique de haut en bas et d'arrière en
« avant, représente une gouttière dont les deux bords con-
« fondus en haut s'écartent l'un de l'autre en descendant
« et se continuent respectivement au niveau du corps de l'os
« avec les deux lignes obliques précédemment décrites ».

Donc, tout d'abord l'auteur de l'article fait partir les lignes obliques de la symphyse mentonnière, ce qui est abusivement morphologique. Ensuite, il confond la lèvre interne de ce qu'il appelle « la gouttière formée par l'écartement du bord antérieur », il confond cette lèvre interne avec la ligne oblique interne ce qui est une erreur.

Voici ce qu'on observe : Bord antérieur de la branche montante de la mandibule : du sommet de l'apophyse coronoïde partent en divergeant deux bords :

1° — un antéro-externe se dirigeant directement, franchement de haut en bas et d'arrière en avant vient se confondre avec la ligne oblique externe. Il donne insertion dans sa partie supérieure au muscle temporal, dans sa partie inférieure sur l'os dentaire au buccinateur.

2° — Un second, postéro-interne, prenant naissance sur la face interne du sommet de l'apophyse coronoïde, descend de haut en bas, d'arrière en avant et de dehors en dedans. A l'union de ses trois quarts supérieurs et du quart inférieur il se dédouble et forme un triangle de 1 cm. environ de longueur sur 8 m/m environ de largeur dans sa base. Cette base est formée par le bord distal de la troisième molaire. Le côté externe de ce triangle est la « *crista buccinatoria* » qui donne insertion au buccinateur. Le bord interne, bien marqué se prolonge jusqu'au niveau du bord distal alvéolaire de la deuxième molaire. Sur la surface du triangle « *sulcus buccinatorius* » vient s'insérer le ligament ou bandelette ptérygo-maxillaire dont la face antérieure donne insertion au buccinateur et la face postérieure au constricteur supérieur

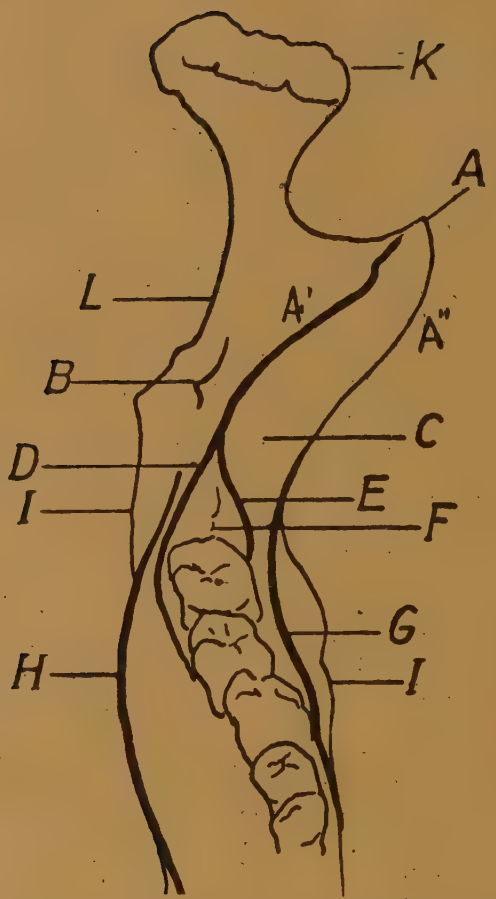


FIG. 11. — *Rapports distaux de l'os dentaire et de l'os basal.*

A — *Coronion*
A' — *Bord postero-interne de la branche montante.*
A'' — *Bord antéro-externe.*
B — *Epine de Spix.*
C — *Trigone rétro molaire*
D — *Prolongement du bord postéro-interne de la branche montante.*
E — *Crista buccinatoria.*
F — *Sulcus buccinatorius.*
G — *Ligne oblique externe*
H — *Ligne oblique interne.*
I — *Bord inférieur de l'os basal mandibulaire.*
K — *Condyle.*
L — *Bord postérieur de la branche montante.*

du pharynx, bandelette que Testut (page 547) appelle *aponévrose buccinato-pharyngienne*, qu'il déclare sans précision « s'insérer à l'extrêmité postérieure du bord alvéolaire ». Notons que la ligne oblique interne ou ligne mylo-hyoïdienne donnant insertion à ce muscle mylo-hyoïdien n'est pas du tout le prolongement du bord interne descendant de l'apophyse coronoïde, elle est située à plusieurs millimètres au-dessous et se dirige en remontant vers l'épine du Spix à 1 cm. environ de laquelle elle se termine.

Chez l'édenté ces dispositions disparaissent ; le bord interne de l'apophyse se confond alors avec la ligne oblique interne.

Ce qui est fort important c'est que, contre la lèvre externe de ce bord dénommé par Henle « *crista-buccinatoria* », se trouve le « *sulcus buccinatorius* » dans lequel s'insère l'extrêmité du ligament ptérygo-mandibulaire qui donne insertion d'un côté au buccinateur, de l'autre au constricteur supérieur du pharynx et qui joue un rôle primordial dans la délimitation biologique de l'exo-squelette dentaire.

CHAPITRE VII

Séparation anatomique de l'os dentaire et de l'os basal

Nous avons dit que sur le squelette, histologiquement, la fusion entre le tissu osseux de l'os dentaire et celui de l'os basal était complète comme elle l'était chez les Vertébrés inférieurs entre l'os d'attachement et l'os basal. Au contraire, anatomiquement, physiologiquement sur le vivant, on distingue très nettement les dispositifs qui différencient et isolent l'os dentaire, l'apparentent avec le système aéro-digestif, démontrant le caractère exo-squelettique du bloc dentaire; une couche musculaire continue, l'enveloppe, l'isole et en quelque sorte se l'approprie. Il faut bien considérer que les différents muscles qui la constituent, que nous avons coutume d'isoler en fait par la dissection ou par la pensée, à force de les étudier en des groupes musculaires différents, concourent cependant à former une nappe dont la forme rappelle celle originelle du Vertébré primitif, du Cyclostome agnathe, de la lamproie, et que nous avons comparée à une manche à vent.

En effet, si l'on examine l'orifice antérieur de la lamproie on peut le considérer comme une large ventouse dont la paroi interne est hérissée d'odontoïdes cornés. La lamproie, vivant dans l'eau, y puise tous les éléments nutritifs, oxygène en dissolution qu'elle utilise par ses branchies, et tous les autres corps nécessaires qui passent ensuite dans son tube digestif. mais il n'y a qu'un seul et unique orifice ingestif, comme à l'autre extrémité du corps, il n'y a qu'un seul orifice cloacal. Chez l'animal aérien, l'oxygène est utilisé par un système pulmonaire. L'orifice ingestif du tube digestif se divise alors en deux parties, une supérieure respiratoire et une inférieure purement ingestive, séparées par le développement de la lame palatine et la formation du palais osseux, mais le système, tout en se compliquant, reste fondamentalement le même, une formation réceptive du milieu extérieur nutritif. Il s'établira chez l'homme, par suite de la station debout, de l'attitude érecte, une courbure qui donnera au tube originel, type lamproie, une coudure affectant la forme d'une manche

à vent. Elle sera constituée en arrière, continuant l'œsophage vers le haut, par les constricteurs du pharynx qui viennent s'insérer au moyen de l'aponévrose pharyngienne au tubercule pharyngien de la base du crâne, en avant par le larynx, l'os hyoïde.

Mais le constricteur supérieur se poursuit en quelque sorte latéralement par l'intermédiaire de la bande aponévrotique ptérygo-mandibulaire, par le buccinateur qui se prolonge jusqu'à l'orifice antérieur formé par l'orbiculaire des lèvres. Le buccinateur s'insère en bas à la limite du bloc dentaire qu'il délimite ainsi, le séparant nettement de l'os basal.

La délimitation des deux systèmes osseux est encore plus nette du côté lingual ; un faisceau du constricteur supérieur du pharynx, faisceau mylo-hyoïdien, vient s'accoler au muscle mylo-hyoïdien comblant ainsi l'intervalle entre le faisceau pharyngien du constricteur supérieur et le mylo-hyoïdien. Celui-ci descend tout le long de la ligne oblique interne jusqu'à la symphyse où il s'unit à son congénère, les deux forment une sangle, le plancher de la bouche.

Mais ce qu'il faut mettre en lumière, c'est qu'ainsi faisant, buccinateur, constricteur supérieur du pharynx, mylo-hyoïdien forment un rideau musculaire ininterrompu qui engaine et isole l'os dentaire. Cette masse musculaire, venant de l'intérieur de l'organisme pour devenir extérieure, croise les muscles masticateurs et la branche montante. Elle passe devant le ptérygoïdien interne, devant le temporal, devant le masseter, devant l'apophyse coronoïde ; elle les repousse dans la profondeur de l'organisme pour venir avec son système dentaire et paradentaire (produit de la transformation de la muqueuse buccale devenue système dentaire (phanères de Blainville), former l'étage inférieur de l'ouverture ingestive de la Face (Fig. 12, 12 bis et 13).

La séparation anatomique et fonctionnelle entre l'os dentaire et l'os basal est donc complète : l'os dentaire, circonscrit par les muscles buccaux (buccinateur, constricteur supérieur du pharynx, mylo-hyoïdien) ; l'os basal, par les muscles masticateurs (élévateurs, diducteurs, abaisseurs).

Fig. 12, 12', 13 : *Photographies, Schéma et préparation du* Dr Paul Bourret *montrant la délimitation de l'exosquelette dentaire par le groupe musculaire* :

Buccinateur — contricteur supérieur du pharynx
Mylo-hyoïdien.

CHAPITRE VIII

Conséquences biologiques

Toutes les considérations biologiques que nous avons présentées ne sont pas de vaines spéculations et de simples exercices d'école, elles peuvent et elles doivent même avoir des conséquences éminemment pratiques. Savoir pour prévoir et prévoir pour agir.

Le but de notre travail a été de démontrer que la mandibule est avant tout et surtout un os dentaire, c'est cette idée maîtresse et directive qui doit toujours être présente à l'esprit et encore mieux dominer le subconscient du praticien ayant à traiter les maladies mandibulaires et péri-mandibulaires.

Il y a des Dents dans la bouche, ceci apparait comme un truisme puéril, hélas, combien de praticiens et quelquefois des plus éminents, l'oublient souvent !

Nous avons vu l'erreur des anatomistes qui avaient méconnu le caractère tout à fait particulier et la dualité de la mandibule. La même confusion a été commise par les pathologistes et les cliniciens. Imbus de la conception des grands processus généraux, ils ont voulu les appliquer purement et simplement aux os des mâchoires, principalement à la mandibule comme à tout autre tissu de l'organisme. Pour eux, les dents sont secondaires , superfétatoires, négligeables, disons-le, méprisables ; quand ils y pensent et qu'ils les considèrent, c'est toujours partiellement et comme à contre-cœur. Les Stomatologistes même, suivant docilement les travaux des Maîtres de la Pathologie et de la Chirurgie, ne pensent pas à renverser le cours des idées et à poser, comme la phylogénie et l'ontogénie l'enseignent, et en démontrent la séquence : dent, parodonte, maxillaire.

Il faudrait reprendre d'alpha à oméga toute la stomatologie pour redresser cette mentalité.

Les Tumeurs des mâchoires ont suscité d'innombrables travaux, mais chaque pathologiste, chaque clinicien n'a vu que le cas ou le groupe qu'il venait d'observer, et chacun a voulu en faire une entité pathologique, à laquelle il accrochait un nom, la plupart du temps aussi prétentieux qu'in-

harmonieux, sous prétexte d'éthymologie souvent fantaisiste. Ceci explique cette foule d'appellations qui laisse le malheureux étudiant absolument étourdi et ahuri devant cette nomenclature torrentielle. Dans la presque totalité des cas, les tumeurs de la mandibule sont d'origine dentaire ou paradentaire — embryomes ou enclavomes — déviations anormales de l'évolution tissulaire du germe dentaire ou des tissus ayant concourus à son édification. On les a qualifiées de dysembryoplasies. La définition générale a été donnée par Broca : les odontomes sont des tumeurs constituées par l'hypergénèse des tissus dentaires transitoires ou définitifs. Si le processus tumoral frappe le germe avant sa calcification, il se formera les odontomes « mous » ou « odontome odontoplastique non dentifié de Broca » ou « le corps fibreux énucléable de Dupuytren ». Tous les types progressifs peuvent se rencontrer : corps non calcifié présentant une dent plus ou moins malformée, ou au contraire des quantités de blocs informes d'ivoire, de petites dents réalisant le « Compound composite odontoma » des Anglo-Saxons, jusqu'à ces tumeurs à prédominence épithéliale, tumeurs du parodonte, débris paradentaires à réveil de cause infectieuse : kystes radiculaires, kystes gubernaculaires, et encore à ces proliférations envahissantes, bénignes par leur caractère anatomo-pathologique négatif, mais terriblement graves par leur extension que l'on quadifie d'épithélioma adamantins ou adamantinomes épithéliaux. Ces termes qui rappellent leur origine dans le tissu épithélial de l'organe adamantin, ont le tort de prêter à confusion avec les vrais épithélioma qui sont les plus caractéristiques et les plus terribles des tumeurs malignes. Toutes ces formations qui ne se rencontrent que dans les mâchoires sont dues à la présence des dens en formation ou en sommeil.

Il n'est pas jusqu'à la muqueuse buccale qui, dans la région où elle fait partie du parodonte, formant la gencive, ne présente une allure particulière et typique donnant des tumeurs de caractère spécial, les épulis, tumeurs inflammatoires, tumeurs hyperplasiques où Mlle Noeppel, dans une très belle thèse, faite à Strasbourg, au laboratoire du Pr. Masson, a montré le rôle primordial joué par le tissu réticulo-endothélial, si bien étudié et si clairement exposé en 1931, par notre Maître, le professeur Rouslacroix.

Mais où l'erreur des chirurgiens a été la plus criarde et entraîne des résultats définitifs lamentables, qui ont fini par déssiller les yeux de tous, y compris ceux du grand public, c'est dans les fractures des maxillaires et plus particulièrement de la mandibule.

Tout d'abord, en matière de fracture de la mandibule, la distinction que nous avons faite de l'os dentaire et de l'os basal, — ce qui constitue la partie fondamentale de notre thèse — reçoit une consécration éclatante. Une fracture est une solution de continuité d'une pièce osseuse, amenant la formation de deux ou plusieurs fragments. Or seules répondent à cette définition les fractures de l'os basal. Elles seules sont de vraies fractures au point de vue anatomique et clinique. Contrairement aux conclusions erronées, si fréquentes dans les rapports d'experts chirurgiens non spécialistes, les fractures de l'os dentaire ne sont pas des fractures dans l'acception du terme. Ce sont des complications dentaires qui suivent le sort de la ou des dents impliquées dans la fracture. L'os lui-même ne réclame aucun traitement, la thérapeutique doit être exclusivement dentaire. Après diagnostic radiographique et clinique des lésions de la pulpe, soigner les dents, les immobiliser en articulé par des appareils prothétiques, sans nécessité d'aucun blocage. Fractures du parodonte fonction de la dent, le traitement de la dent est nécessaire et suffisant.

La conduite à tenir dans les vraies fractures de la mandibule est radicalement différente de celle à tenir dans les fractures en général et dans celles des os des membres en particulier.

Jusqu'à ces temps derniers, jusqu'à la Guerre précédente, les chirurgiens étaient intimement persuadés de l'identité des procédés et par conséquent recherchaient dans les deux cas la coaptation des fragments et la consolidation par formation d'un cal solide.

Or, la pratique ne tarda pas à montrer que les résultats obtenus, théoriquement parfaits, étaient pratiquement lamentables. La totalité des fracturés traités par les chirurgiens et consolidés, demeuraient des infirmes, incapables d'exercer utilement la fonction masticatrice, de mâcher leurs aliments, de se nourrir. Actuellement, au point de vue social, cela se traduit, dans la vie civile, par des incapacités partielles permanentes à des taux élevés ; dans l'armée, par des réformes n° 1 avec pensions à haut pourcentage. Les contentieux civils et militaires s'en émurent.

Pourquoi ces échecs ?

Du fait que les chirurgiens voulaient appliquer aux fractures des mâchoires les procédés généraux qu'ils employaient pour les fractures en général et celles des membres en particulier ; ils ignoraient, oubliaient ou méprisaient cette grande notion biologique éclatante que les maxillaires sont faits pour les dents et non les dents pour les maxillaires.

D'autre part, l'enseignement classique des traités d'anatomie descriptive décrit l'articulation du maxillaire inférieur comme articulation temporo-mandibulaire, c'est-à-dire comme une articulation réduite aux rapports du condyle de la mandibule avec le condyle du temporal. C'est une erreur d'où découle encore toutes les erreurs chirurgicales.

L'articulation temporo-mandibulaire possède une troisième surface articulaire. Celle-ci est formée par l'engrènement des dents d'une arcade dentaire avec celles de l'arcade opposée, ce que les stomatologistes, les prothésistes, appellent « l'articulé » qui assure l'exercice de la fonction masticatrice, fonction essentielle dans l'économie générale, car la loi biologique est « croître et se reproduire », ce qui implique la nécessité inéluctable de l'alimentation, dont le premier temps primordial, chez le mammifère, est la mastication. L'articulation mandibulo-crânienne est donc une articulation bi-condylo-occlusale, selon les termes de Nevrezé.

De ces notions découlent des indications thérapeutiques absolument différentes de celles des fractures des os des membres. Dans les fractures des membres, un léger raccourcissement est sans importance fonctionnelle, deux ou trois centimètres n'empêcheront pas la marche qui peut être rendue parfaite par un talon plus élevé dans la chaussure.

Dans les fractures des maxillaires, un décalage d'un millimètre suffit à fusiller l'articulé, à rendre la mastication très difficile, quelquefois même impossible.

Dans les fractures des membres, ce qui importe avant tout, c'est la consolidation osseuse. Une pseudarthrose, même serrée, est chose grave, c'est pour le chirurgien un échec.

Dans les fractures des maxillaires mieux vaut cent fois une pseudarthrose en bon articulé qu'un cal parfait en mauvais articulé. Dans le premier cas, avec un bon articulé, le blessé mangera de façon satisfaisante, dans le second cas, mauvais articulé, il ne pourra engrener ses cuspides dentaires, il ne pourra pas manger.

Prenant une directive opposée et antagoniste de celle des chirurgiens, des dentistes américains ont eu l'idée d'agir sur les dents pour assurer la consolidation des fractures des mandibules en bon articulé, d'agir sur l'os dentaire pour fixer l'os basal. C'est le grand chef de la première Ecole d'Orthodontie fondée dans le monde, Ed. Angle, de St-Louis (Missouri) qui, le premier, eût l'idée de reconstituer tout d'abord l'articulé et de bloquer les mâchoires en position correcte au moyen de ses appareils de redresssement des dents. Le professeur Pont, de Lyon, fit connaître cette méthode en France au début de la guerre 1914-18 et adopter par le Service de

Santé une trousse d'urgence pour fractures de la mandibule constituée par les appareils d'orthodontie d'Angle. Elle s'imposa par ses heureux résultats, se perfectionna et arriva rapidement à la technique actuelle de blocage intermaxillaire qui, dans la totalité des cas, même les plus difficiles, assure une restitutio ad integrum. La statistique du service des fractures de l'Ecole Dentaire de Marseille, dirigé par M. Maurech, montre éloquemment que toutes les fois où le blocage intermaxillaire, solidarisant les deux arcades dentaires, a pu être réalisé, le résultat fonctionnel est parfait.

Une démonstration tout aussi éclatante de la prédominance, à tous les points de vue, de l'os dentaire, se fait pour la mandibule des enfants. Rappelons-nous, et que tous les chirurgiens et oto-rhino aient toujours présents à l'esprit cette image : *Chez les enfants, la mandibule est un sac de dents.* L'os dentaire est ici non seulement prépondérant, mais presque seul existant, l'os basal est réduit à une simple lame, à une mince coque. On frémit au désastre qu'une curette aveugle, inconsidérément maniée, peut causer.

Enfin, la pathologie infectieuse dans la mandibule est dominée par deux notions essentielles : 1°) la présence des dents, 2°) l'hypervirulence de leurs infections.

La présence des dents et de leur tractus formateur, explique la pénétration dans la profondeur des tissus des agents infectieux. Il y a là des portes qui, anatomiquement closes, sont forcées par la carie ou les paradentoses et ouvrent largement l'accès des aréoles spongieuses, de la moelle osseuse et de là, soit par voie sanguine, soit par voie lymphatique, à tout l'organisme.

Mais ce qui échappe ce sont les enseignements des bactériologistes démontrant qu'il n'existe dans aucune cavité naturelle un milieu aussi riche en microorganismes que le milieu buccal et d'autre part que les microbes de la carie dentaire sont, soit par leur nature même, soit par leurs associations, d'une virulence extraordinaire et unique dans l'organisme. La nécrose pulpaire entraîne le pullulement de groupes anaérobies qui par eux-mêmes extrêmement actifs, voient leur nocivité décuplée par leurs associations ou même leurs symbioses avec des aérobies.

Nous sommes contraints par les circonstances à borner là notre étude.

Nous avions entrepris la recherche des caractères histologiques de la moelle osseuse de la mandibule. Grâce à l'amabilité de M. Paulus, Directeur du Zoo de Marseille, nous avions pu prendre les mâchoires de plusieurs jeunes chimpanzés dès leur mort. Monsieur le Professeur Romieu avait

bien voulu faire préparer ces pièces et les examiner. Malheureusement, les animaux étaient tous quatre très jeunes et les résultats obtenus ne permettaient de tirer aucune conclusion. Nous remercions très profondément M. le Professeur Romieu et espérons que des circonstances plus favorables nous permettront de continuer les recherches sous sa haute direction.

Conclusions

I. — La dent considérée dans son ensemble (odonton) est un organe complexe comprenant deux éléments, la dent proprement dite (organum dentale) — pulpe, ivoire, émail — et un groupe de tissus connexes (parodontium) — cément, périodonte, procès alvéolaire, gencive.

II. — La phylogénie et l'ontogénie enseignent que le parodonte est fonction de la dent, nait avec elle, vit avec elle et disparaît après elle.

III. — L'ensemble des dents forme un os dénommé par les Anthropologistes « *os alvéolaire* » mais que nous appelons « *os dentaire* » pour préciser son origine et sa signification biologique. Le corps de la mandibule est formé par la superposition de l'os dentaire sur l'os mandibulaire ou os basal.

IV. — L'os dentaire n'est pas simplement superposé sur l'os basal. Les deux os ne sont pas concentriques. L'os dentaire surplombe l'os basal en arrière, l'os basal dépasse l'os dentaire en avant et forme le menton.

V. — Ces deux os sont nettement délimités par les insertions musculaires qui détachent l'os dentaire et démontrent son caractère exosquelettique d'origine didermique.

VI. — Ces considérations éclairent d'un jour spécial la pathologie et la thérapeutique des maladies et des affections des dents et de la mandibule (tumeurs, fractures, etc., etc..)

Lu et approuvé
Le Président de Thèse
BREMOND

Lu et approuvé
Le Doyen
L. CORNIL

Vu et permis d'imprimer
Le 4 Mai 1945
Le Recteur :
GAU

Bibliographie

Liste des ouvrages consultés

ANTHONY. — Conséquences morphologiques de l'absence des dents chez les mammifères. *Revue Odontologique*, 1926.

Ed. AUBERT. — Etude des sinus chez les singes. *An. du Musée d'His. Nat. de Marseille*, Tome 22, 1929).

AUGIER. — Squelette céphalique in *Traité d'Anatomie Poirier*, 4e Edition.

BELTRAMI (Pr. G.). — Alimentation et Morphologie. La Révolution Alimentaire actuelle. Ses conséquences biologiques. Vigot, Paris 1936.

Histologie Dentaire. Morphologie des dents in *Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Stomatologie.*

Formation et édification de la tête humaine. *Revue de Stom.* 41e année, N° 12, 39-40.

Conduite à tenir dans les fractures des maxillaires.

BELTRAMI Ed. — L'articulation alvéolo dentaire chez l'homme. Thèse Paris, 1895.

BENNEJEANT. — Etude sur le canal et sur l'artère de la dentition temporaire. *Thèsse* Montpellier 1913-14.

Anomalies et variations dentaires chez les Primates, 1936.

BERTELLI (Professore). — Contributi à la Morfologia della mandibola umana, etc... *Archivio Italiano di anatomia et di ambriologia*, Volume 13, fascicule 2, 1914).

BLANC. — Les effets de la mastication sur les maxillaires. *Congrès A.F.A.S.* 1926.

BONIFAY Jean. — Le développement de la tête. *Thèse*, Lyon, 1897.

CIAUDO. — Recherches sur les diamètres céphaliques de l'enfant dans les six premiers mois de la vie. *Thèse*, Paris, 1904.

DENTAL BOARD of the United Kingdom, five lectures on The growth, of the Jaws, Normal and abnormal, in health and Disease.

1° Développement des os qui entourent la bouche, Ed. FAWCETT ;

2° Croissance des maxillaires et du palais, James BRASH ;

3° Genèse et croissance des malformations maxillaires et palatines.

4° Les dents en rapport avec la croissance normale et anormale des maxillaires, Georges NORTHCROFT.

5° Au sujet de certains changements structuraux qui se produisent dans nos maxillaires et nos dents, sir Arthur KEITH.

DUBECQ (Pr. X.J.). — Images ostéologiques de l'appareil maxillo-dentaire. (*Revue d'odontostomatologie*, Avril 1937).

GOTTLIEB et ORBAN. — Biologia, clinica et térapia della pyorrhéa alvéolaré, Milan, 1934.

GALLOIS, LAFOND et JAPIOT. — Architecture intérieure des os maxillaires. Paris Alcan 1928.

GOODRICH. — Structure and development of vertebrates (*MacMillian and C° Limited, St-Martin's Stt. London*, 1940).

GREGORY W.K. — Our face from fish to Man. New-York Putnam's sons 1929.

A Half Century of tritubercuIy. *Proc. A. Ph. Society*, april 1934.

HELMAN (Milo). — The face in its developmental Career (*Dental Cosmos*, 1935).

LE DOUBLE. — Traité des variations des os de la face de l'homme (Vigot, Paris, 1906).

NÉVREZÉ. — Pseudo-prognatisme mandibulaire par propulsion et par glissement. (*Annales de l'Orthodontie française*, vol. n° 14, Congrès de Paris, 1937).

NOEPPEL (Odette, Dr). — Contribution à l'étude des tumeurs hyperplasiques du système réticulo-endothélial. Morphologie des épulis. (Masson et C°, Paris, 1938).

OLIVIER. — Le canal dentaire inférieur et son nerf chez l'adulte. (*An. d'ant. path. et d'an. normale Médico-chir.*, Paris, Masson, 1927, tome 4).

OWEN. — Odontography, London, 1840-45.

PAPILLAUT. — L'homme moyen à Paris ; variations suivant le sexe et la taille. *Bul. ant.*, 1902, n° 4.

PELLETIER Mad. — Contribution à l'étude de la phylogénèse du maxillaire inférieur. (*Bullet. soc. anth.*, 1902, n° 5).

A. PERIER (Genève). — Contribution à l'étude des corrélations maxillo-faciales, 1931.

De l'influence, dans un groupe ethnique homogène de la variation, de l'indice céphalique sur celles des indices alvéo-palatin et facial supérieur. 1933, Albert Kundig, Genève.

Mensurations pour servir au repérage en profondeur du

trou mandibulaire à partir des faces distales des M2 ou M3. Zurich, 1927.

G. Petit et Budeker. — Contribution à l'étude de la différenciation de dents cutanées, liées à la présence de cryptes sensorielles chez quelques espèces de Sélaciens. *Bull. Institut Océanographique*, 25 avril 1936.

Rouslacroix (Pr.). — Nouvelle vue d'ensemble sur le système réticulo-endothélial (Vigot, 1921).

Ruppe (Ch.). — Note sur la forme et la structure du maxillaire inférieur. (*Revue de Stomatologie*, 1928).

Parsons Schaeffer (Dr.). — The ontogenetic development of the human face. *Dental Cosmos*, 1935.

Sera (Pr. G.L.). — Genèse de l'articulation secondaire (squamoso dentalis) de la mandibule et origine des mammifères. *Giornale per la morphologia dell'uomo et dei primati*, Anno 3, fasc. 1, 1920.

Testut et Latarget. — Traité d'anatomie humaine. Douin, édit., Paris, 1880).

Tomes Ch. — Traité d'anatomie dentaire humaine et comparée. Doin, Paris, 1880.

Vallois et Bennejeant. — Le développement du canal dentaire inférieur et la vascularisation des dents de la mâchoire inférieure aux différents âges. (*Bull. Soc. d'anth.*, 1913, n°. 5).

Van Gaver. — Etude ostéologique de la tête d'un jeune éléphant d'Asie. (*Ann. du Musée d'Histoire naturelles*, Marseille, 1925).

Widowson (Th.). — Dental anatomy and physiology and dental histology. (London, John Bale Sons, 1928).

Wismer. — Le développement et l'organisation statique de la mandibule fœtale chez l'homme. (*Archives anatomie histol. amd.*, 1927).

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime, si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.